# 2024年水电工实训报告(14篇)

来源：网络 作者：前尘往事 更新时间：2024-06-29

*在经济发展迅速的今天，报告不再是罕见的东西，报告中提到的所有信息应该是准确无误的。报告的格式和要求是什么样的呢？下面是小编带来的优秀报告范文，希望大家能够喜欢!水电工实训报告篇一学号：学院：专业：时间：实习是教学计划中的一个重要环节。本专业...*

在经济发展迅速的今天，报告不再是罕见的东西，报告中提到的所有信息应该是准确无误的。报告的格式和要求是什么样的呢？下面是小编带来的优秀报告范文，希望大家能够喜欢!

**水电工实训报告篇一**

学号：

学院：

专业：

时间：

实习是教学计划中的一个重要环节。本专业主要学习内容为水电站运行管理与检修，但是对于水电站的生产过程、主要设备，以及相关设备的构造、控制和管理主要还是来源于书本上的知识和老师的讲解，处于感性认识的阶段。虽然对水电站的机组的运行，辅助设备的管理，电气部分的应用及电站的维护与检修都有一定的了解，但是对于水电站在实际生产中如何运行，各相关部件之间协同操作没有清晰的认识。本次实习就是本着这个目的，虚心向电站技术人员学习，总结经验，为今后的实际操作和科学研究奠定基础。

三月七日：前往湖北清江隔河岩水电厂，对其有初步认识。

三月八日：听取水电厂员工的报告，了解具体的情况。

三月九日：现场参观，对各部件有直观的理解。

三月十日：前往高坝洲水电站。

1、隔河岩水电站

隔河岩水电厂是长江支流清江干流梯级开发的骨干工程。位于湖北省长阳县城附近的清江干流上，距葛洲坝电站约50km，距武汉约350km。电站建成后主要供电华中电网，并配合葛洲坝电站运行。在湖北长阳境内。装机容量万千瓦，年发电量亿千瓦小时，1994年建成。大坝坝顶高程206m，坝顶全长。隔河岩水电站厂房外景隔河岩水电站枢纽建筑物由河床混凝土重力拱坝、泄水建筑物、右岸岸边式厂房、左岸垂直升船机组成。

隔河岩水电站的号机组为加拿大ge的30万千瓦水轮发电机组，号机组为哈尔滨电机厂30万千瓦水轮发电机组。励磁系统为自并励励磁系统，励磁调节器全部采用加拿大ge公司的silco5的数字式调节器。

隔河岩水电站的励磁系统是全部采用加拿大通用电气公司(gec)生产的silco5型自并励可控硅励磁系统。励磁变压器直接并联在发电机端，并经过三

相可控硅全控整流桥向机组供给励磁电流。励磁系统的电压调节和无功功率调节采用双套微机式调节器和双套顺序控制器，取消了常规继电逻辑布线。双套微机调节器和控制器的工作方式为：一套工作，一套备用。全厂不设备用励磁系统。具体的励磁变压器和功率单元，调节单元，保护单元，灭磁和启励都有很系统的控制方式。

隔河岩水电站的电厂自动控制是在全部采用计算机控制。他的主控级配置包括主计算机，三个操作员控制台，一个模拟盘驱动器，两个通信控制单元和两组ups电源。两地控制级包括机组现地控制单元，开关站现地控制单元，公用设备现地控制单元。

隔河岩水电站的辅助设备包括油气水三方面的控制，主要是用于对水电站的正常运行和操作的保护。机主的技术供水和渗漏排水和检修排水的装备选择，泵的选择和排水方式都有一些了解。对透平油和绝缘油，高压气和低压气的应用范围和使用流程惊醒了了解。

隔河岩电站接入电网，采用500kv和220kv两级电压，其主结线为两台机(1#、2#机)接入220kv，采用发电机变压器线路单元制结线，分别向长阳变输电；两台机(3#、4#机)接入500kv双母线，一回线路为隔河岩电波至葛洲坝换流站，另一线路备用。隔河岩水电站的继电保护分为隔侧220kv线路保护隔侧550kv线路保护，220kv、500kv断路器失灵保护，500kv双母线保护，500kv系统故障录波屏等。隔河岩水电站还要对发电机保护，这是采用集成电路保护。对升压变压器的保护，也是采用集成电路的保护装置。

隔河岩电站1~4机数字式调速器和油压装置由加拿大dbs公司供货。调速器主要由电气部分的数字式水轮机单调调节器dtl525、手动控制单元etr

10、测速单元sm1200和液压部分的压力油罐、回油箱、泵油单元、主控制阀单元、油冷却过滤单元及其附属元件组成。他的性能包括在稳定工况下，转速波动带宽不超过%的额定转速；在稳定工况下，功率波动带宽不超过%的水轮机额定出力；负荷突变10%的水轮机额定出力，调速系统不动时间不大于；调速器（包括接力器）的速度死区不大于%的额定转速；操作油压：

2、高坝洲水电站

高坝洲水电站位于湖北省宜都市境内，是清江口的最下游一个发电梯级，也是隔河岩梯级的航运反调节梯级，主要任务是发电和航运，电站装机252 mw。枢纽布置自左至右为左岸非溢流坝，河床式电站厂房，深孔泄洪坝段，表孔溢流坝段，升船机坝段及右岸非溢流坝段。坝顶长，最大坝高57m。正常蓄水位80m，水库库容亿m3，坝区回水长50km，与隔河岩电站尾水相接。

其基本的装置与隔河岩水电站相似，作为一个较小的调频水电站，他的机组更加直观，在实习的过程中，更是遇到了检修，我们可以更加清楚的指导水轮机部件的印象，也直观了导叶，尾水管等的形状。

第一天大部分时间在去隔河岩水电站的路上。隔河岩电站建立在清江之上，地处长阳土家族自治县，离县城很近。下午到达之后由电站员工安排食宿，然后自由活动。在自由参观时不能直接进入厂房，而是在电站周围观看。电站的环境非常好，植被茂盛且安静。厂房不是建在坝上，而是在山脚下用引水管道引水。作为调峰调频电厂，其运行调节很多，开停机也较频繁。

第二天是由电站的相关员工给我们上课，介绍隔河岩的概况。作为国内较早使用全计算机控制的水电厂，隔河岩经过这些年的安全运行，积累了丰富的\'经验教训。隔河岩水电站是全部采用计算机监控系统作为电厂的自动控制系统。设计时充分考虑计算机控制特点，未保留常规的集中控制系统。监控系统以计算机为唯一监控设备，实际上是cbsc方式的延伸，取消了中控室常规的集中控制设备，机旁也取消了操作盘。中控室保留了模拟显示器，但是其信息取自计算机系统，不考虑在机组控制单元发生故障时进行机旁的自动操作。特点是加强各级控制功能，提高可靠性，简化各级结构，合理地分解与协调系统功能和结构。因此，对计算机的可靠性要求更高，冗余度也要进一步提高。经过十几年的稳定运行，现在都进行了更新换代。

第三天是对电站的厂房内部和大坝的参观。参观厂房时由现场的员工带队，并且负责解答我们的疑问。厂区的中控室基本实现了“无人值班，少人职守”的模式，电站机组单机容量为30万千瓦，参观过程中我们对机组的励磁设备，调相运行等等都有所了解。作为调峰调频的大型机组，当时只有两台机组正在运行，两台备用。然后我们去参观了大坝，库区的水较为清澈，但是拦污栅处有少量垃圾。

最后一天我们参观了高坝洲水电站。同样是调峰调频的电站，机组相对小一些，单机容量只有8万千瓦。但我们可以更加清晰的认识到电站的内部情况。当时正好有一台机组在检修，转轮被抬出维修，因而我们可以通过转轮室的开口直观的看到转轮室的相关结构，导叶、尾水管等。高坝洲电站参观结束后实习完毕。

本次实习的隔河岩水电站与高坝洲水电站均位于清江之上，在电网中担任调峰调频任务。参观隔河岩电站的过程中，我们对电站的励磁系统工作方式，励磁控制系统调节特性和并联机组间无功功率分配，灭磁和过电压保护都有所了解；对调速器的组成结构，主要技术参数，工作方式，事故保护等加深了认识；对电站的辅助设备即油水气系统有了直观的认识，如技术供水系统，检修排水系统和渗漏排水系统的装置的选择，供水方式或排水方式的选择和水泵的选择。对绝缘油和透平油在具体电站的中的运用，厂内低气压与高气压系统的运用，电站的继电保护等等也都有了新的认识。因此实习基本达到了实习目的。

**水电工实训报告篇二**

一、实习任务

1、理论和生产实际相结合。通过实习全面了解电能生产过程，巩固和扩大所学知识。

2、初步了解火力发电厂生产的过程。

3、深刻了解火力发电厂主要设备;包括送风系统，送煤系统，点火系统构造特点、及作用，对其他辅助设备也应有所了解。

4、熟悉该电厂运行特点;巩固和加强所学理论知识，为今后走上工作岗位打下良好基础。

5、了解发电厂动力部分主要设备及形式、特点、参数，对电厂生产有完整的概念。

1、做为一名热能与动力工程专业的学生，我们有必要努力学习专业技术知识，虚心求教，不断提高工作职业技能，在今年的十一月初我们有幸参观xx电厂,在实习过程中我们虚心向有经验的老师傅学习，积极提高自己操作技能。

2、火力发电厂的运行经济指标，主要包括：热效率、煤耗率、汽耗率、热耗率、厂用电率、装机容量年运行小时数以及成本等。它是衡量发电厂技术装备及管理水平的标准。

3、火力发电厂的生产过程实质上是四个能量形态的转换过程，首先化石燃料的化学能经过燃烧转变为热能，这个过程在蒸汽锅炉或燃汽机的燃烧室内完成;再是热能转变为机械能，这个过程在蒸汽机或燃汽轮机完成;最后通过发电机将机械能转变成电能。

4、火力发电厂的原料就是原煤。原煤由给煤机送入磨煤机磨成煤粉，并同时送入热空气来干燥和输送煤粉。形成的煤粉空气混合物经分离器分离后，合格的煤粉经过排粉机送入输粉管，通过燃烧器喷入锅炉的炉膛中燃烧。

5、燃料燃烧所需要的热空气由送风机送入锅炉的空气预热器中加热，预热后的热空气，经过风道一部分送入磨煤机作干燥以及送粉之外，另一部分直接引至燃烧器进入炉膛。燃烧生成的高温烟气，在引风机的作用下先沿着锅炉的倒“u”形烟道依次流过炉膛，水冷壁管，过热器，省煤器，空气预热器，同时逐步将烟气的热能传给工质以及空气，自身变成低温烟气，经除尘器净化后的烟气由引风机抽出，经烟囱排入大气。如电厂燃用高硫煤，则烟气经脱硫装置的净化后在排入大气。

6、煤燃烧后生成的灰渣，其中大的灰子会因自重从气流中分离出来，沉降到炉膛底部的冷灰斗中形成固态渣，最后由排渣装置排入灰渣沟，再由灰渣泵送到灰渣场。大量的细小的灰粒(飞灰)则随烟气带走，经除尘器分离后也送到灰渣沟。锅炉给水先进入省煤器预热到接近饱和温度，后经蒸发器受热面加热为饱和蒸汽，再经过热器被加热为过热蒸汽，此蒸汽又称为主蒸汽。

7、经过以上流程，就完了燃料的输送和燃烧、蒸汽的生成燃物(灰、渣、烟气的处理及排出。由锅炉过热气出来的主蒸汽经过主蒸汽管道进入汽轮机膨胀作功，冲转汽轮机，从而带动发电机发电。从汽轮机排出的乏汽排入凝汽器，在此被凝结冷却成水，此凝结水称为主凝结水。主凝结水通过凝结水泵送入低压加热器，有汽轮机抽出部分蒸汽后再进入除氧器，在其中通过继续加热除去溶于水中的各种气体(主要是氧气)。经化学车间处理后的补给水(软水)与主凝结水汇于除氧器的水箱，成为锅炉的给水，再经过给水泵升压后送往高压加热器，偶汽轮机高压部分抽出一定的蒸汽加热，然后送入锅炉，从而使工质完成一个热力循环。循环水泵将冷却水(又称循环水)送往凝结器，吸收乏气热量后返回江河，这就形成开式循环冷却水系统。

8、经过以上流程，就完成了蒸汽的热能转换为机械能，电能，以及锅炉给水供应的过程。因此火力发电厂是由炉，机，电三大部分和各自相应的辅助设备及系统组成的复杂的能源转换的动力厂.

认识学习到了许许多多的实践知识，第一次直接面对电厂极其相关行业的制造厂，了解了火电厂的大致情况。对实际操作有了更多的了解，增强了专业知识的感性面及认识面对所学的专业有了新的认识。从这次实习中，我体会到了实际的工作与书本上的知识是有一定距离的`，并且需要进一步的再学习。俗话说，千里之行始于足下，这些最基本的技能是不能在书本上彻底理解的。我觉得在这些日子里过得充实，学到了东西，虽然说有甜有苦，但是我想甜的要比苦的多。刚进厂时既兴奋又害怕，实习结束后使我对电厂有了初步的了解。这是我们走入电力系统的第一个驿站，能够来到这儿，我们深感自豪。这次实习中，我体会到，如果将我们在大学里所学的知识与更多的实践结合在一起，使一个本科生具备较强的处理基本实务的能力与比较系统的专业知识，这才是我们学习与实习的真正目的。

**水电工实训报告篇三**

1. 了解我国目前形势下水利水电工程建设的方针、政策、现状和发展趋势。

2. 通过对溪落渡水利工程的现场生产实习活动，以及参观相关水利枢纽工程，进一步加深对水利枢纽工程的理解，将理论知识和工程实践相结合，提高分析问题和解决问题的能力。

3. 通过现场教学和参观，进一步加强对工程施工组织与施工管理知识的理解。

4. 过学习大型水利工程的规划、设计及施工方面的技术经验，为毕业设计打下扎实基础。

通过实习，要求大家着重对溪落渡水利枢纽做如下几方面了解，

1. 枢纽工程规划和综合利用情况；

2. 枢纽总体布置和方案选择的特点；

3. 枢纽组成建筑物的作用、选型和设计原则；

4. 主副厂房的布置及厂区布置的特点；

5. 施工组织设计与主体工程的施工方法；

6. 工程建设监理实务。

在此基础上，结合所学理论知识，举一反三，分析其他已参观水利工程的技术特点。

1．时间：

2．方式：专题报告、现场教学、参观、工地实习、讨论、编写实习报告、考试。

一.对于水电站的总体状况的认识

1.工程流域介绍

1.1流域概况

金沙江是长江的上游河段，流经青、藏、川、滇四省区，流域面积47.32万km，约占长江全流域面积的26%，从河源至宜宾干流河长3479km，落差5100m，分别占长江干流全长和总落差的55%和95%。

金沙江干流水量充沛且稳定，落差大而集中。河口多年平均流量4920m3/s，年径流量1550亿m3，约为黄河的3.5倍，总计可开发的水能资源1.124亿kw。

下游河段（雅砻江河口 至宜宾）水能资源的富集程度最高，河段长782km，落差729m。金沙江下游河段分四级开发，从上至下依次为乌东德、白鹤滩、溪洛渡和向家坝四座梯级水电站.规划总装机容量3930万kw，总年发电量1833亿kw.h。图1金沙江下游河段详图 四座电站可获得总库容447亿m3，调节库容180亿m3。

1.2工程地理位置

溪洛渡工程是《长江流域综合利用规划要点报告》推荐的金沙江开发的第一期工程之一。 它位于四川省雷波县和云南省永善县相接壤的溪洛渡峡谷，下游距宜宾市河道里程184km，距离三峡、武汉、上海的直线距离分别为770km、1065km、780km。以发电为主，兼有防洪、拦沙及改善下游河段通航条件等综合利用效益。

图3溪洛渡工程地理位置图

1.3工程建设的必要性

（1）溪洛渡水电站是实施国家“西电东送”战略的骨干电源

党的十五届五中全会提出的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》，把落实西部大开发战略、西电东送作为了重要内容。朱鎔基总理在为华南地区西电东送一期工程的`批示中明确指出：西电东送工程的开工标志着西部地区大开发拉开了序幕。国家计委在全国西电东送会议上，进一步明确西电东送要以水电为主，优先发展水电。

金沙江是我国亟待开发的最大水电基地，也是世界上少有水能资源富集的河流。溪洛渡水电站是金沙江水电基地的第一期工程，工程规模大，调节性能良好，发电质量高，综合效益显著。根据预可行性研究报告审查意见，溪洛渡水电站主要供电华中、华东地区，并兼顾川渝、滇的用电需要。溪洛渡水电站成为实施“西电东送”战略的骨干电源，使“西电东送”有了一个较高的起点。

华东地区是我国重要的工业基地，工业门类齐全，基础好，经济增长的速度始终高于全

国平均水平，“十五”及以后仍然保持10%以上的增长速度。华中地区地处我国的腹地，是联系南北、承东启西的重要地区，是我国重要的农业和原材料工业基地，从“八五”初至今，国民经济一直保持高速增长的势头。华东、华中地区电网负荷总容量基数大，且今后10年至20年仍将保持较高的负荷增长，网内水电比重小，结构不合理，需补充水电，改善电源结构。溪洛渡水电站6月至9月出力较大，正值华东、华中地区负荷高峰期，输送的电力电量容易被电网吸收，容量替代率在90%以上。按照20xx年至20xx年的电力发展规划，溪洛渡和向家坝水电站的电力全部输送给华中和华东地区，其容量仅占当年两地新增装机容量的40～60%左右，其缺口部分仍须由火电或其它电源补给。

华东三省一市所在的大部分地区均处于国家划定的酸雨和二氧化碳污染双控制区，巨大的环保压力和能源资源不足制约了华东地方电力的可持续发展。溪洛渡水电站西电东送，不仅满足电力负荷增长的要求，而且有巨大的环境效益，每年可替代火电发电量约556亿千瓦时，相当于每年减少燃煤2200万吨，减少co2排放量约4000万吨，so2约40万吨，减轻了大气环境的污染。

建设溪洛渡水电站，实施“西电东送”，对实现我国能源合理配置，改善电源结构，改善生态环境有重要作用。

（2）溪洛渡工程是长江防洪体系的重要组成部分

长江流域是我国经济发展水平较高的地区之一，特别是中下游平原地区是我国工农业发达的精华地区。长江流域属亚热带季风区，暴雨活动频繁，洪灾在流域内分布很广，特别是主要由堤防保护的中下游平原区最为严重。历史上多次发生大洪灾。20世纪以来，发生了1931年、1935年、1954年、1998年灾情严重的大洪水，给人民生命财产造成了极大的损失。目前的防洪标准与社会经济的重要地位远不相适应。

三峡水库是长江中下游防洪的主体工程，有防洪库容221.5亿立方米，对中下游防洪作用巨大。三峡水库完建后，根本改变了荆江河段的防洪紧张局面，但长江中下游特别是城陵矶以下河段洪水来量与河道泄量不平衡的矛盾依然存在，遭遇大洪水仍需动用分蓄洪区分蓄大量洪量。因此，必须采取综合措施进一步提高抗洪能力，其中的重要措施就是继续结合兴利建设上中游干支流水库，拦蓄洪水，以减免中下游地区的分洪量。

金沙江流域面积47.32万平方公里，占长江流域面积的26%，为长江宜昌以上流域面积的47%，金沙江多年平均年径流量1550亿立方米，约占宜昌年径流量的1/3，其洪水过程平缓，年际变化较小，是形成宜昌洪水的基础来源。

溪洛渡水库控制了金沙江流域面积的96%，水库总库容126.7亿立方米，其中防洪库容46.5亿立方米，可以在长江防洪体系中发挥较大的作用。

① 溪洛渡水库下游紧临川江，具有控制洪水比重大，距防洪对象近的特点，因此兴建溪洛渡水库是解决川江防洪问题的主要工程措施之一。溪洛渡水库配合其他措施，可使下游川江沿岸的宜宾、泸州、重庆等城市的防洪标准逐步达到城市防洪规划拟定的目标。

② 溪洛渡水库汛期拦蓄金沙江洪水，直接减少了进入三峡水库的洪量，配合三峡水库运用，尽可能减少中、下游的分洪量，将使长江中下游防洪标准进一步提高。

（3）带动金沙江两岸川、滇贫困地区的经济发展

**水电工实训报告篇四**

20xx-4-2~~~20xx-4-9

柘林水电开发有限公司

了解电能生产的全过程及主要电气设备的构成、型号、参数、结构、布置方式，对电厂生产过程有一个完整的概念。

熟悉该电厂主接线连接方式、运行特点；初步了解电气二次接线、继电保护及自动装置，巩固和加强所学理论知识，为今后走上工作岗位打下良好基础。

1、一般安全措施

a、任何人进入生产现场都应该戴安全帽，穿工作服。在生产厂区不要靠近转动的机器。

b、变配电站及发电厂遇有电气设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后进行救火，消防器材的配备，使用，维护，消防通道的配置等应遵守dl5027-1993的规定。

c、所谓运行中的电气设备是指全部带有电压，一部分带由于电压或一经操作即带电的电气设备。

d、电气设备分为高压电气设备和低压电气设备，高压电气设备为电压等级在1000v以上的，低压电气设备为电压等级在1000v以下的。

2、高压设备工作的基本要求

a无论高压设备是否带电，工作人员不得单独移开或越过遮拦进行工作，若有必要移开遮拦时，应该有监护人在场，并且要符合安全距离;10kv的安全距离为0.7m35kv的安全距离为1.0m，110kv的安全距离为1.5m，220kv的安全距离为3.0m。

b高压电气设备的绝缘部分禁止用手触摸。

c高压设备发生接地时，室内不得接近故障点4m以内，室外不得接近故障点8m以内，进入上述范围人员应穿绝缘靴接触设备的外壳和构架时，应戴绝缘手套。

3、保证安全的技术措施

a检修设备停电时应该把各方面的电源完全断开(任何运用中的星型接线设备的中性点，应视为带电设备)。禁止在只经断路器断开电源的设备上工作。应拉开隔离开关，手车开关应拉至实验或检修位置，应使各方面有一个明显的断开点，与停电设备有关的变压器和电压互感器，应将设备各侧断开，防止向停电检修设备反送电。b检修设备和可能来电侧的断路器，隔离开关应断开控制电源和合闸电源，隔离开关操作把手应锁住确保不会误送电。

c当验明设备确已无电压后，应立即将检修设备接地并三相短路，电缆及电容器接地前应逐相充分放电，星形接线电容器的中性点接地串联电容器及与整组电容器脱离的电容器应逐个放电，装在绝缘支架上的电容器外壳也应放电。

4、带电作业

a在带电作业过程中如设备突然停电，作业人员应视设备仍然带电，工作人员应尽快与调度联系，值班调度员未与工作负责人取得联系前不得强送电。

b带电断。接耦合电容器时，应将其信号接地刀闸合上并应停用高频保护，被断开的电容器应立即对地放电。

5、事故的紧急急救

a当有人触电时应立即要让触电者脱离电源，进行急救。

b如果触电者的衣服是干燥的，又没有紧缠在身上，可以用一只手抓住他的饿衣服拉离电源。因触电者的身体是带电的\'，所以救护人不得接触触电者的皮肤，也不能抓他的饿鞋。

c如果发生高压触电时，抛掷裸金属线使线路短路接地，迫使保护装置动作，断开电源。注意抛掷金属线之前，应将金属线的一端固定可靠接地，然后另一端系上重物抛掷，注意抛掷的饿一端不要接触到触电者的身体和其他人。另外，抛掷者抛出线后，要迅速的离开接地的金属线8米以外或双腿并拢站立，防止跨步电压伤人。在抛掷短路线时，要注意防止电弧伤人或断线危及人员的安全。

1、柘林水电站位于江西省北部，鄱阳湖以西的柘林镇，地处修河中游末端，柘林水电站分a，b两个厂区，a厂于1958年破土动工，1972-1975年逐渐开始发电，装机容量为4×4.5万kw/台，常年发电量为6.3亿kwh。b厂于1992年建成开始发电装机容量为2×12万kw/台，柘林水电站水库总库容79.2亿m3，是我国最长的粘土心墙坝(总长590.75m)。

柘林水电站在江西省电力系统中起调频调峰及事故备用的作用。其电气主接线为单母分段带旁路。

2、水电厂的生产过程(五个阶段)

a汇集水，集中水头

b水能的贮藏与调节

c把水能引进电站长厂房

d水能→机械能e。机械能→电能

3、柘林水电厂的监控系统2台计算机(互为备用)2台操作员工作站1台工程师站2台通信机及外围设备。

4、发电机结构：立轴半伞式密闭自循环空气冷却三相凸极同步发电机。

组成：定子，转子，上导轴承，上机架，推动轴承，下机架，空气冷却器，制动系统，埋入部分管道，电缆及其他设备。

5、发电机状态停机（备用）→绿灯

空转→淡黄色灯（没有加励磁，没有电压）空载→黄色灯（有电压）发电→红色灯（达到额定转速）调相→粉色灯不定态→淡黄色灯。

6、设备的组成

a生产和变换电能的设备；b接同或断开电路的设备；c保护电器；d短路和过电压；e测量和监视设备；f自动调节设备；g直流设备。

7、a，b厂机组型号

1f----4f5f------6f

通过本次实习让我深刻的了解电能生产的全过程及主要电气设备的构成、型号、参数、结构、布置方式，对电厂生产过程有一个完整的概念。熟悉了该电厂的主接线连接方式、运行特点；初步了解电气二次接线、继电保护及自动装置，巩固和加强所学理论知识，为今后走上工作岗位打下良好基础。同时学习工人阶级的优秀品质，做到行动军事化、生活集体化，培养正确的劳动观念，为今后走向基层、服务基层奠定思想基础。初步了解发电厂、变电站生产的全过程。深刻了解发电厂、变电站主要设备；包括发电机、变压器、断路器、互感器、隔离开关、电抗器、母线的型式、构造特点、主要参数及作用，对其他辅助设备也应有所了解。着重了解发电厂、变电站的电气主接线形式、运行特点及检修、倒换操作顺序。了解厂（站）用电的接线方式、备用方式及怎样提高厂（站）用电的供电可靠性。了解配电装置的布置形式及特点，并了解安全净距的意义。了解控制屏、保护屏的布置情况及主控室的总体布置情况。了解发电厂、变电站的防雷保护措施。了解发电厂动力部分主要设备及形式、特点、参数，对电厂生产有完整的概念。深刻了解变电站电气一次部分，为毕业设计收集整理资料，为毕业设计的顺利进行打下基础通过这次毕业实习，我们不仅将在学校的理论知识与具体的生产实践结合了起来，而且通过师傅们的讲解，让我知道了电力行业工人的艰辛，所以我们要努力的为中国电力事业做贡献。

**水电工实训报告篇五**

对于任何一位大学生来说，实习是一个很关键的学习内容，也是一个很好的锻炼机会。对于我们来说，平常学到的都是书面上的知识，而实习正好就给了我们一个在投身社会工作之前把理论知识与实际设计联系起来的机会，实习作为学校为我们安排的在校期间全面性、总结性的教学实践环节，它既让我们看到实际的中设计生产状况，也是我们在就业之前“实战预演”，我们可以从中看到的不仅仅是一个车间的生产运作过程，还有大量实际设计方面的知识，以及我们还十分缺乏的实际经验都包含在每个生产过程中，通过实习能够使我们更好的完善自己。

对于要进入大四的我们来说，实习的一个主要目的就是通过在生产单位来完善我们所学的内容，当然我们在实习过程中还会收集相关资料、了解电能的的基本生产技术和发展现状，从而制定未来的就业方向，掌握相关的知识，这也是我们在对未来的职业规划中要符合实际的现成参考。认真完成好这次实习，为我们大四的学习做好充分的准备，也为不久以后的工作打下坚实的基础。

这次实习只有短短的几天，但无论是对我现在的学习还是今后的工作，都带来了很大的帮助。

石头河水电站位于岐山、眉县、太白三县交界斜峪关，坝后电站（一车间）、斜峪关两座水电站，总装机19700千瓦，其中坝后水电站装有三台立式发电机组和一台卧式发电机组，斜峪关水电站装有三台卧式发电机组，是陕西省关中地区装机容量最大的水电站。石头河水库以灌溉为主，兼具发和防洪效益。粘土心墙土石坝，最大坝高114m，水库总库容1.47亿m3。设计灌溉面积8.5万hm2。工程于1971年10月开工，19xx年10月完工。坝址控制流域面积673km2，多年平均流为14.1m3/s。大坝按百年一遇洪水设计，流量为2690m3/s。千年一遇洪水校核，流量为4620m3/s。按可能最大暴雨计算，保坝洪水流量为8000m3/s。

自建站开始发电，15年累计发电5.03亿千瓦时，为关中地区经济社会发展做出了积极的贡献。在搞好发电生产主导产业的同时，该站充分发挥自身技术、设备和地理优势，积极开展水力发电设备安装和对外小水电培训业务。自1993年以来，该站先后承接并完成了渭南市五峰电站、延安市东王河电站和铜川市第一座水电站———下桃电站等我省关中地区10多个水电站的设备安装技术指导任务。承办了宝鸡市供电局主办的10多期500多人参加的水电职工培训班，接待了西安理工大学、西北农林科技大学等高校近100批学生实习、参观。1997年，该站被省水利厅评定为全省小水电实习培训基地。20xx年，杨凌职业技术学院将该站定为实习培训基地。

近几年来，该站始终坚持“两个文明”一起抓的指导思想，发电生产稳步增长，服务社会、服务农村的能力也逐年提高，精神文明建设也逐年上台阶，先后被宝鸡市委、市政府命名为“文明单位”和“卫生先进单位”，被省水利厅命名为全省水电系统“文明示范窗口”和陕西省水利系统“文明单位”。20xx年被省水利厅命名为全省水利系统“创佳评差”竞赛活动最佳单位称号。20xx年被省总工会命名为全省模范职工小家称号。

生产实习是工科学生增加实践知识，进行理论联系实际，培养和锻炼分析问题和解决实际问题能力的重要环节，是学生走向社会前夕，接触社会，锻炼社交能力，处理公共关系的尝试，是提高学生质量，培养开拓人才必不可少的步骤。通过本次实习使学生拓宽视野，控股和运用所学过的理论知识，培养分析问题、解决问题的实际工作能力和创新精神。培养劳动观念，激发学生的敬业、创业精神、增强事业心和责任感。使学生所学的理论知识得以巩固和扩大，增强学生的专业实际知识。为将来从事专业工作打下一定的基础。进一步培养学生运用所学理论知识分析生产实际问题的能力。

1、7月7日：上午，从学校出发。下午，登大坝。

2、7月8日：上午，参观斜峪关电站。下午，参观枢纽变电站。

3、7月9日：上午，参观坝后电站引水部分。下午，参观坝后电站电气部分。

4、7月10日：上午，与电站职工进行篮球赛。下午，实习考核。

5、7月11日：返回学校。

1、遵守上下班时间、不迟到不早退。

2、服从值班人员安排，不乱动运行设备。

3、遵守实习安排，认真完成实习任务。

4、尊敬师傅、待人有礼、说话客气、相互团结。

5、实习时间不准搞与实习无关的活动。

6、爱护公物，讲卫生。

7、遵纪守法遵守社会公德，不参与赌博活动。

1、坝后水电站

坝后水电站，厂房地表以上共三层，地表以下有两层。四台装机，均为同步发电机，其中四号装机为卧式水轮发电机，水头58米，上游流水径向流入，通过带动转子（磁极），横向流出，装机容量20xx千瓦，额定电压10.5kv，额定电流138a，属于低水头、小流量型发电类型。四号机组分离于1、2、3号机组，主要用来辅助一号立式机组，一号水轮发电机水头52米，再非丰水期，利用率相对较低。二、三号机组装机容量均为5000kw，额定电压6。3kv，额定电流573a，功率因数均为0.8。

厂房最底层由四个分室组成：风机、压力罐室、立式水轮机下导（1、2、3）、滤水器。接下来是卧式水轮机的整体构型，连接着下层的虑水降油温的滤水器，及用来刹车的压力罐（高、中、低）（0.8~2.5mpa）。地表以上第三层为中央控制室，可谓简单而不简单，在这里可以反映出整个电站的运行状态是否良好，同时，还是进行出电并网的关键场所。

在实习中，我们知道了：水轮机主要由引水部分，导水部分，工作部件，泄水部分构成。引水部件：压力管道，隧洞，引水渠等，导水部件：蜗壳，导叶，控制开关机，拐臂连杆，控制环，堆拉杆等，工作部件：转轮，顶盖，底环，泄水部件：进口锥段，弯肘段，扩散段。同时，调速器主要讲解的是如何使用，用于什么场合，怎么操作等。

2、枢纽变电站

在进入站区之前，我们首先了解了高压电的安全距离：10kv电压等级以下的为0.7米。35kv为1米。220kv为3.5米。500kv为5米。工程师严格要求我们要远离电气设备，不准乱碰乱摸，要注意安全。石头河采用的是单母分段供电方式。

变电站事故处理的一般原则：处理事故必须做到稳（沉着）、准（准确）、敏（迅速），且要根据以下原则采取措施：尽速限制事故发展，消除事故根源，解除对人身、设备安全的威胁。用一切可能的方法保持设备继续运行，以保证对用户的供电。尽快对已停电的用户恢复送电。调整电力系统的运行方式，使其恢复正常运行。

事故时和事故后的联系汇报制度和汇报内容：电力系统的值班调度员领导各变电站值班人员处理系统发生的事故，事故时，发生事故的变电站值班人员应将有关情况及时报告管辖值班调度员、分公司调度、站长。调度员则根据汇报的情况判断分析，做出事故处理决定，下达命令。值班人员的汇报必须做到及时、全面、准确。误报和漏报，会对处理事故造成不良后果。紧急情况可先处理后汇报。如果事故时变电站与调度联系中断，则值班人员按规程规定处理事故，通讯恢复后应立即将事故情况和处理过程详细汇报，并应做好事做记录。

主控室包括微机监控系统、电力系统通信系统、变电站管理系统。在主控室里对整个变电站的运行进行监视，通过计算机技术对故障进行预警、分析、排除，控制及安全操作闭锁，显示和制表打印，时间顺序记录，事故追忆，信息的远传，运行、操作、事故处理指导，人机联系，运行的技术管理，自诊断、自恢复和自动切换。

3、斜峪关电站

斜峪关电站全为卧式机组，型号为sfw400——14/1180，功率为400千瓦。其中和我们专业关系最紧密的应该是调节器部分，调节器为液动操作，分手动和自动。主要用来调节水流量大小，以进行发电电压和频率的稳定控制。主要原理是调节器推拉杆带动蜗轮中一系列的部件动作，最终控制导叶轴旋转，实现流量变化。斜峪关水电站三台机组都是卧式机组。

在这期间，我们还要学看电气主接线线图，和图上各符号，名称，直流系统，励磁系统，常用电工仪表的使用及注意事项，油系统，气系统，水系统的有关知识点，还有电站水轮机开停机步骤及电气开停机操作票。

主变压器采用三相220kv级油浸式变压器采用全充油的密封型。波纹油箱壳体以自身弹性适应油的膨胀是永久性密封的油箱，油浸式变压器已被广泛地应用在各配电设备中。

4、油浸式变压器性能特点

（1）油浸式变压器低压绕组除小容量采用铜导线以外，一般都采用铜箔绕抽的圆筒式结构。高压绕组采用多层圆筒式结构，使之绕组的安匝分布平衡，漏磁小，机械强度高，抗短路能力强。

（2）铁心和绕组各自采用了紧固措施，器身高、低压引线等紧固部分都带自锁防松螺母，采用了不吊心结构，能承受运输的颠震。

（3）线圈和铁心采用真空干燥，变压器油采用真空滤油和注油的工艺，使变压器内部的潮气降至最低。

（4）油箱采用波纹片，它具有呼吸功能来补偿因温度变化而引起油的体积变化，所以该产品没有储油柜，显然降低了变压器的高度。

（5）由于波纹片取代了储油柜，使变压器油与外界隔离，这样就有效地防止了氧气、水份的进入而导致绝缘性能的下降。

（6）根据以上五点性能，保证了油浸式变压器在正常运行内不需要换油，大大降低了变压器的维护成本，同时延长了变压器的使用寿命。

5、电站继电器

（1）电流继电器电流继电器是反应电流大小变化而动作的继电器。常用典型的电磁型电流继电器为dl——10系列，他用于电机，变压器和输电线的过负荷和短路保护装置中，作为瞬时起动元件，其构造为旋转舌片式电磁继电器。

（2）电压继电器它是反应电压变而动作的继电器，典型的电磁型电压继电器是dl系列，它用于反应发电机，变压器，线路及电动机等电压升高或降低的保装置。

（3）时间继电器它是继电保护装置延时一定时限后动作于出口的时间元件，其典型系列是ds—110系列时间继电器。

（4）中间继电器在继电保护装置中，中间继电器用以增加触点数量和容量，以满足主继电器的触点数目及容量不足的辅助继电器。也可以在触点动作或返回所需时限不大时（一般为0.4——0.8s）使用。或通过其继电器的自保持，满足保护装置的需要以及满足保护回路切换需要。技术员还领导我们参观了其他的变电设备例如电压、电流互感器等，使我们了解了更多的知识。我们参观完了上边，随着技术员的带领下，我们到了下边。隆隆的响声是主旋律，巨大的水轮机是主视角。连接水轮机的是压力管道，压力管道是指从水库、前池或调压室向水轮机输送水量的管道。其一般特点是坡度陡，内水压力大，承受水锤的动水压力。

6、电站断路器

断路器按其使用范围分为高压断路器和低压断路器，高低压界线划分比较模糊，一般将3kv以上的称为高压电器。低压断路器又称自动开关，俗称＂空气开关＂也是指低压断路器，它是一种既有手动开关作用，又能自动进行失压、欠压、过载、和短路保护的电器。它可用来分配电能，不频繁地启动异步电动机，对电源线路及电动机等实行保护，当它们发生严重的过载或者短路及欠压等故障时能自动切断电路，其功能相当于熔断器式开关与过欠热继电器等的组合。而且在分断故障电流后一般不需要变更零部件，已获得了广泛的应用。

7、电站互感器

互感器（instrumenttransformer）是按比例变换电压或电流的设备。其功能主要是将高电压或大电流按比例变换成标准低电压（100v）或标准小电流（5a或10a，均指额定值），以便实现测量仪表、保护设备及自动控制设备的标准化、小型化。同时互感器还可用来隔开高电压系统，以保证人身和设备的安全。按比例变换电压或电流的设备。

8、电站隔离开关

隔离开关隔离开关是高压开关电器中使用最多的一种电器，顾名思义，是在电路中起隔离作用的它本身的工作原理及结构比较简单，但是由于使用量大，工作可靠性要求高，对变电所、电厂的设计、建立和安全运行的影响均较大。刀闸的主要特点是无灭弧能力，只能在没有负荷电流的情况下分、合电路。

9、水电站的防雷保护措施

在水电站防雷保护设计中，应根据雷电活动情况、地形、地质、气象情况以及电网结构和运行方式等，结合运行经验进行全面分析和技术经济比较，做到技术先进、经济合理，符合电力系统和电力设备安全经济运行的要求。雷电活动特别强烈的地区，还应根据当地实践经验，适当加强防雷措施。

10、直击雷的保护

为防止水电站直击雷，可采用避雷针或避雷线保护，在峡谷地区宜采用避雷线或避雷针、避雷线联合保护。1980年以前，高压配电装置一般都是采用避雷针防止直击雷，配电线路采用避雷线防止直击雷。1980年首次在葛洲坝水电站二江电厂220kv开关站采用避雷线进行保护，运行实践证明，采用避雷线进行保护通常较避雷针的高度低，受雷面积小，接地装置要求比避雷针简易且较为经济。

水电站的下列设施应装设直击雷保护装置：

（1）户外配电装置，包括组合导线和母线廊道。

（2）无钢筋的砖木结构主厂房和室内配电装置。

（3）户外布置的电力变压器、主变压器的高压引出线和户外布置的发电机电压引出线。

（4）油处理室、露天油罐、主变压器修理间及易燃易爆材料仓库等建筑物和需要保护的其它设施。

对水电站中一些不需要设置专门的直接雷击保护装置的建筑物，则采用将其金属结构（如金属屋架、钢筋等）接地。对非金属材料建造的建筑物，则在屋顶安装避雷带作为防止直接雷击的措施。

11、感应雷的保护

感应雷过电压对水电站60kv及60kv以下的电气系统绝缘有损害。一般电气设备应远离可能遭到直击雷的设备（如避雷针、避雷线）或较高的建筑物，增大电气设备对地电容或采用阀型避雷器保护，以减少感应雷击过电压的危害。建筑物屋顶上的设备金属外壳、电缆金属外皮和建筑物金属架构均应接地，建筑物内的金属管道、金属设备应接地，以避免由雷电所引起的静电感应而产生火花放电。

12、雷电侵入波的保护

水电站防止雷电侵入波的主要措施是安装避雷器，将侵入波过电压的幅值限制在电气设备绝缘的耐冲击电压水平以下。避免设备发生击穿损坏或火灾事故。

13、水电站主要避雷设施

（1）避雷针

避雷针是水电站中用来保护电气设备和建筑物避免遭受直接雷击的主要防雷装置，避雷针的接闪器（针尖）一般用直径10~20nll／l、长1~2m的钢棒制成。引下线一般使用截面不小于25mm2的圆钢、扁钢或镀锌钢绞线，如果支持物为钢筋混凝土或钢支架时，也可用支架内的钢筋或支架本身作为引下线。引下线与接闪器和接地体之间，以及引下线本身的接头连接必须牢固，因此不应用绞合的办法，而要用焊接或螺栓连接。

（2）避雷线

在水电站中，避雷线主要用来保护主变压器高压引出线（当主变压器与户外高压配电装置相距较远时）和架空输电线，避免遭受雷的直击。接闪器为悬挂在带电导线上方的接地导线（架空地线），一般采用截面不小于35mm2的镀锌钢绞线。接地引下线则采用截面不小于25ram2的镀锌钢绞线。

（3）保护间隙

保护间隙是最简单的防雷保护装置。间隙的一端接于被保护设备的带电部分，另一端与接地装置相连。在正常运行时，由间隙将设备的带电部分与地隔开，在雷电波过电压袭来时，间隙被击穿，把雷电荷引入大地，从而使被保护的设备避免遭受高压损坏。保护间隙一般只用于保护供电可靠性要求不高的线路。

（4）管形避雷器

管形避雷器实质上是一个具有灭弧能力的保护间隙，主要由内部和外部两个火花间隙及灭弧管组成。管形避雷器一般安装在线路的绝缘薄弱处或发、变电站的进出线段上，用以保护线路的绝缘和限制进入发电站、变电所的雷电侵入波的幅值。

（5）阀式避雷器

阀式避雷器的主要元件是火花间隙和阀性电阻。目前我国生产的普通阀式避雷器有fs和fz两种系列。fs系列主要用于保护小容量的配电装置中的电气设备。fz系列主要用于保护发电站和变电所的.变压器及电气设备。

14、水电站的接地装置

水电站的接地装置由接地体和接地线组成。

（1）接地体

a、自然接地体

由于构筑需要而埋设在水中或地中的各种金属部件，如水电站水下混凝土中埋设的钢管（压力钢管、蜗壳、尾水管等），厂房水下部分的钢筋网、拦污栅、闸门槽等。

b、人工接地体

专门为接地需要而在地中埋设的接地体，有水平和垂直两种敷设方式，也经常采用两者组合而成的复式接地体。由于水平接地体施工比较方便，所以接地网常以水平接地体为主，并组成网格形，使地面电位比较均匀。

一般情况下，应该首先利用自然接地体，在接地电阻达不到要求的数值时，可加设人工接地体，组成总接地网。主、副厂房和户外配电装置的接地网的外缘应闭合。

（2）接地线

接地线一般采用圆钢、扁钢或镀锌钢绞线。接地线间以及接地线和接地体间的连接应采用焊接，对于有强烈腐蚀性的土壤，接地体和接地线的厚度及截面应适当加大，或采取镀锌、镀锡等防腐措施。

15、水电站防雷装置的检查维护

（1）为了使水电站的防雷装置有良好的保护性能，应对其进行经常检查或定期检查。每年雷雨季节到来之前，应对水电站防雷装置进行检查，并测量接地电阻情况。防雷装置的接地电阻合乎要求，雷电流才能被顺利导入地中，而不致发生对建、构筑物的反击和造成火灾爆炸事故。因此，对接闪器、引下线、接地装置容易发生腐蚀的地方应加强检查，避免通过雷电流时发生熔化、发热等引起火灾危险。如发现防雷装置熔化或断损、腐蚀和锈蚀超过30％以上、接地电阻不符要求等情况，应及时予以维修或更换。雷雨后，应注意对防雷装置的巡视。

（2）对于各种避雷器，先检查其外观。首先检查其瓷套或绝缘子是否完好，有无裂纹或破损，表面是否脏污，密封是否良好。如1991年3月26日，葛洲坝水电站500kv开关站2c进线b相因雷击造成避雷器记数器烧毁、引下线烧断、内部烧黑碳化，原因是避雷器的密封被损坏，导致潮气侵入，因雷击而使内部绝缘击穿损坏。再检查其外部和引下线上有无闪络或烧损痕迹，引下线各部分连接是否良好，固定避雷器的各组件是否牢固。进而检查各部分腐蚀和锈蚀的情况，动作指示器的外间隙和保护间隙的主、辅助间隙有无变动，有无外物引起短路。另外，还要加强对运行中避雷器的绝缘监测，如带电测量电导电流等。

通过此次实习让我深刻的了解电能生产的全过程及主要电气设备的构成、型号、参数、结构、布置方式，对电厂生产过程有一个完整的概念。并且加强了教学与生产、理论与实际的联系，对专业知识有了更进一步的了解，巩固已学基础知识，加强了劳动观念、实践观念，切实提高了动手实践能力和认知学习能力，为毕业后走向工作岗位和进一步的学习奠定了坚实的基础。

这次的实习过程中我最大的感受莫过于实际与理论的差距。其中一处让我感受至深，在参观二车间的户外接线时，讲解师傅在说到隔离开关时，我以为所有的应该只有型号区别而无外形区别，但在我看到师傅指给我的两处截然不同的隔离开关时才知书上一个简单的符号在实际却对应着数种不同的外形的东西。更重要的是接触各种保护及接线在实际中的安装及布置，深切认识到联系实际的重要性。再者在观看水轮机调速系统时，师傅详细的讲解了操作过程并做了相关的操作，在此过程我认识到了发电机发电过程的相关调速机控制。在控制室看到了坝后电站相关操控并把二次保护部分的相关设备做了了解及及相关操作。相比以前去过的火电厂，石头河水电站的自动化程度、装机容量、电压等级都很低。但也就是这个自动化程度不高的水电站，才真正对我们来说才有很高的实习价值，我们可以亲眼看到一切仪器设备是如何操作、监视的。到这里参观学习，从我们所学专业角度来讲，继电保护是最终要的一部分，这里的枢纽变电所采用的是瓦斯保护、和差动保护作为其主保护，斜峪关电站的发电机保护为过流、过压和失磁保护，变压器保护为轻、重瓦斯保护，温度和过流保护。坝后电站的发电机保护为差动保护为主、复合电压闭锁的过电流保护为后备保护，还有过压保护、失磁保护及低周解裂。因为这个的自动化程度不高，所以没有微机保护，带我们的讲解师傅说马上要准备将微机继电保护应用到他们的电站中。总之，此次实习虽然只有不到十天时间，但却让我全面认识并了解了水电厂的生产及运行等相关操作，见理论与实际联系了起来，使我初步了解电气一、二次接线、继电保护及自动装置，巩固和加强所学理论知识从而获益匪浅。

对于要进入大四的我们来说，这次实习的一个主要目的就是通过在生产单位来完善我们所学的内容，当然我们在实习过程中还会收集相关资料、了解电能的的基本生产技术和发展现状，从而制定未来的就业方向，掌握相关的知识，这也是我们在对未来的职业规划中要符合实际的现成参考。我想这次实习，一定能为我们大四的学习做好充分的准备，也为不久以后的工作打下坚实的基础。

**水电工实训报告篇六**

国家在不断的发展中，我们要建设的基础设施也在不断的完善中，现实中有很多的事情需要我们来解决。比如像我学习的水工建设，我就需要不断的努力，才能够做的更好，这些都是我一直以来不断的努力的成果，相信我们一定能够做好。但是在学校的过程中有很多的现实的困难，因此我一直在努力中，我相信我会做的更好！我想要参加实习来更好的提高自己！

1.通过对水库、水电站、试验基地以及水文站等的参观和现场报告，增强对水利水电工程专业的感性认识，促进理论与实践的结合，增加工程概念，丰富生产知识，对将要从事的工作有初步的了解和亲身感受，提高分析和解决实际问题的能力，为今后的工作打下基础。

2.熟水利枢纽的.组成与总体布置，各种水工建筑物的作用、布置方式及运行管理。

3.了解水利工程规划、设计、施工和运行管理的基本步骤，加深对工程施工技术、施工组织和施工管理知识的理解。

4.培养学生吃苦耐劳、艰苦努力、遵守纪律、等优良品质和增强集体观念，总结此次实习与我们所学专业的相关联系。

飞来峡水利枢纽工程 广东省水利试验基地（飞来峡） 珠江水利科学研究院里水试验基地 西南水闸 北江大堤 佛山市三水水文站

1.北江大堤

北江大堤是珠江三角洲最重要一道堤防，捍卫着广州、佛山等城市和三角洲腹地人民生命财产和一切经济活动。大堤的安危，为历代政府所重视，并被列入当地水利事业不可或缺一部分。现在，北江大堤虽可曰“固若金汤”，达到抵御百年一遇防洪能力，但这经历了三角洲人民世代经营，尤其是建国后党和政府带领当地人民前仆后继、防洪抢险、艰苦奋斗、不断建设的一项成果。随着时代和环境变迁，不利于北江大堤维护和发挥效益的因素也在增长，特别是随着珠江三角洲经济崛起，广州、佛山等城市连绵区出现，以及大量人口、财富在三角洲集聚，向北江大堤提出了更高的防洪要求。为此，北江大堤的维护和建设需要更加科学、合理和卓有远见的决策和管理。

现代北江大堤在广东北江下游左岸，从清远石角镇骑背岭，沿北江支流大燕水入干流南下，入三水大塘、芦苞、黄塘、河口、西南镇，止于南海小塘镇狮山，全长6334公里，是珠江三角洲众多堤围中最长的一条。它所捍卫范围属北江、西江三角洲地区，地质时期是珠江溺谷湾一部分，海湾中耸立着一系列小岛，晚第四纪（1～2万年）以来，多次海浸海退，形成西北江复合三角洲，但直到近千年时间里，才堆积形成现代三角洲平原。

综观北江大堤地区水利事业是在三角洲水文、地形等基础上发展起来的。它始于宋代筑堤围垦，经元明以来扩大和发展，到清代达到高潮。然而只到民国时期，水利才作为一项综合性基础设施出现在社会经济生活中。这个过程和发展规律，又与三角洲开发历史阶段性特点紧紧联在一起的。宋代北江堤围主要在发展粮食生产方面起了保障作用，明中叶以后，则在三角洲经济作物种植，基塘农业兴起，促进广州、佛山等工商业城市繁荣，以及三角洲东部区域发展等方面发挥不可替代作用。北江大堤所具有的直接或间接的航运、防洪、灌溉等功能，虽每因时代而变迁，但它们是作为一个整体互相影响，综合发挥作用的，且与所在地区社会经济状况、生态环境变化形成相互依存、相互促进的联系。可以说，没有水利事业的发展和兴盛，三角洲的开发和经济繁荣是不可能的，北江大堤在其中起了一个举足轻重作用。即使在今天，水利事业仍是三角洲各项产业发展和维护生态平衡的重要因素，它的历史作用并没有因其发展过程完结而泯灭。总结北江大堤修筑、维护、管理等历史经验，寻找其成败得失，对三角洲水利事业、城镇和流域规划、产业布局都有重大意义。

2.飞来峡水利枢纽

飞来峡水利枢纽位于广东省北部，清远市飞来峡境内，距省会广州仅65公里。飞来峡水利枢纽是以防洪为主，兼有航运、发电、供水和改善生态环境等综合效益的水利枢纽水库，总库容19亿立方米，最大坝高52.3米，主副坝长2952米，装机容量14万千瓦，船闸可通过500吨级组合船队。

坝址控制流域面积3.4l万km2，占北江流域面积的73%，水库总库容l9.04亿m3，防洪库容l3.36亿m3，多年平均年发电量5.54亿kw.h。飞来峡水利枢纽工程的开发目标以防洪为主，兼顾航运、发电、养殖、供水、旅游和改善生态环境。

工程为一等工程，挡水建筑物为l级。枢纽建成筑物由主坝、船闸、厂房和副坝等组成,根据地形、地质、施工等条件，从左岸问右岸依次布置为船闸、厂房、溢流坝和土坝。

主坝由两部分组成∶溢流坝为混凝土重力坝，共设l6个流流孔，采用弧形钢闸门，其中15孔为带胸墙的泄洪孔，另一孔为排漂表孔：土坝为均质土坝，坝顶-长度1826m，最大坝高28.8m。副坝共3座。总长539.3m，最大坝高27m。船闸为单线一级船闸，最大过闸船队2x500t，上引航道长约l300m，下引航道约l500m。厂房类型为河床式，安装4台单机容量为3.5万kw的灯泡贯流式机组，该机组的转轮直径和单机容量为全国之首。

**水电工实训报告篇七**

一、 实习目的

1.通过实习了解水闸、坝、水电站、溢洪道等水工建筑物的基本组成及作用和运行管理。

2. 通过实习了解水利工程设计、施工和运行管理，加深对工程技术、组织和管理知识的人识。

3. 通过实习，增加对水利水电工程专业的具体认识，对水利工程有一个感性的认识，加深对所学课程知识的理解，使学习和实践相结合。

4. 通过实习了解中国水利的发展趋势和认识水利发展的重要性。

二、实习安排

1、xx月xx号 济南市平阴县田山灌区

2、xx月xx号 泰安市宁天颐湖、天平湖、宁阳堽城坝

3、xx月xx号 潍坊市临朐县冶源水库

4、xx月xx号 临沂市蒙阴县岸堤水库

三、实习内容

田山灌区

平阴田山引黄电灌工程是山东省最大的引黄电灌工程。在老师的带领下我们先来到了水厂，厂长给我们讲解水厂的运行机制和基本情况，随后到达了一级泵站和二级泵站，听老师讲解灌区的基本知识，通过了解知道为了向用户送水需要将水送往高处，这一过程需要进行多级提水才能达到要求。还有灌区影响到千家万户的生产生活，可见灌区的重要性和灌区管理人的责任重大。田山电灌工程是由省、地共同勘测设计，报经黄委批准兴建的。主体工程位于平阴县境内属于黄河下游山东境内一座大型的电力提水灌溉工程，灌区内共建成分干渠6条，60公里，支渠xx1条，xx0公里；排水渠4条xx公里，大小建筑物5xx座。由于田山工程的兴建，从根本上改变了灌区内的农业生产条件，建站前，粮食亩产平均200斤左右，工程建成发挥效益后，灌区内粮食亩产一般都达到800斤以上。

基本情况：田山灌区平阴分灌区兴建于1970年，1973年正式引水灌溉。自20xx年开始水厂停用黄河水，改用地下水。灌区控制平阴县境内安城、城关、玫瑰、孔村、孝直五个乡镇169个行政村。设计灌溉面积19.7万亩，有效灌溉面积xx万亩。灌区内总人口25.2万人，占平阴县总人口三分之二以上。灌区内分干渠设计流量7.0立方米/秒，年均引水xx00万方左右，为促进平阴县农业经济发展提供了良好保障。平阴分灌区布置分干渠四条，其中县所管辖孝直分干xx.5公里，安城分干7.4公里，玫瑰分干2.72公里，李沟分干3.45公里。在分干渠道上建有分水闸3座，节制闸5座，渡槽2座，公路桥2座，生产桥47座，输水隧洞2处计2.15千米。

主体工程：一、一级站。位于黄河右岸田山脚下黄河弯道顶点下游300米处，取水不脱流且含沙量少，取水条件良好；设计总扬程八米，配有36寸轴流泵xx台，装机容量2520千瓦，设计流量24秒立米。经机泵更新改造后，可达30秒立米。一级站的枢纽布置包括防洪墙、进水闸、进水池、泵房、出水池和引水干渠。通过引水干渠把水输送到沉沙条渠。泵房又包括水泵机组、检修室、配电室和变电站。田山站的一级站的泵房湿室型泵房，水直接从泵房下面通过。

二、一级总干渠及沉沙渠。全长6650米，全部为土渠，是利用自然洼地沉沙。

三、二级站。位于平阴县城南青龙山下，设计扬程59.5米，配有24寸离心泵20台，装机容量xx000千瓦，设计流量18秒立米，经技术改造后，实际己达到19.4秒立米。

四、二级总干渠，总长8445米，（其中隧洞2440米，高5米宽5.4米），全部为浆砌石渠，除隧洞外均呈梯形断面。输水能力18秒立米，末端设分水闸，在此为平、肥两县分水。

五、一、二级站配有35千伏变电站两座，总容量23600千伏安，并有专用35千伏双回路高压输电线路31公里。

管理概况：主体工程是由田山电灌管理处管理，属县级事业单位。灌区工程内的分干渠和部分泵站分别有平阴、肥城管理所管理。支渠以下工程由xx个乡镇分别管理。部分村组成了管理服务组织，对节约用水、合理配水发挥了良好作用。

田山引黄电灌工程由一级扬水站、二级扬水站、三级扬水站，一级总干渠、二级总干渠主体工程和平阴、肥城两大灌区组成。万公顷，其中平阴灌区1.32万公顷，肥城灌区8000公顷。平阴沿黄排涝面积6066公顷。解决了平阴、肥城两县81个缺水村庄6.2万人的用水并为肥城矿区和石横电厂的工业用水提供了水源。

一级扬水站位于县城北4.5公里的田山脚下，建有变电站、机房等。以260千瓦电机xx台为动力，安装轴流泵xx台，扬程7.7米，提水能力24 m3/s，排水能力xx m3/s，可直接灌溉农田3xx3公顷。一级总干渠由田山一级站至青龙山二级站，全长6.95公里。途经城西洼，其中田山至土楼闸长4.07公里为沉沙条淤区，占地150公顷。条淤区水面广阔，水质清洁，烟波浩渺，非常壮观。宽阔的大堤上，生满树木、花草，鸟语花香，十分怡人。现在的条淤区已成为人们节假日游玩和垂钓的`好地方。

一级站用于取水与采沙，有无坝取水与有坝取水两种。由于国家要求黄河沿程取水不允许修建大坝，只能是无坝取水，而且黄河含沙量太多，不适合采用有坝取水，因此田山电灌区采用无坝取水。堽城坝取水处位于黄河支流转弯处，在凹岸处取水，因为根据横向环流原理，凸岸处泥沙含量比凹岸要大很多，且离转弯处较近的地方水流平缓，泥沙刚刚沉淀，含沙量相比其他地方又较少，所以在此处取水。

二级扬水站位于县城南3.7公里的青龙山下。这里建 有变电站、机房。二级站安装20台离心水泵，配套650千瓦电机20台，提水能力18立方米／秒。xx根直径l米多的巨形输水管斜卧在青龙山的山坡上，可把黄河水送上55.79米的山腰，如同xx条巨龙腾空而起，极其雄伟壮观。二级扬水站建成后，就成为美化平阴县城的一景，路经此处的人们多止不住翘首东望，赞叹不止。二级总干渠自二级站压力水池向南，蜿蜒于重山叠岭之中，穿过2.54公里长的分水岭隧洞至分水闸，全长8.4公里，输水能力18立方米／秒。

田山工程设计灌溉31.7万亩，其中一级控制4.7万亩，二级控制27万亩，效益平阴、肥城两县xx个乡镇292个村。一级站除灌溉外，并负担平阴城西洼排水1. 6万亩，解决平、肥两县部分山区6万人吃水困难的。

宁阳县堽城坝

今天来到了宁阳堽城坝，还有泰安天颐湖和天平湖，这里不仅看到壮观的景色还学到了宝贵的知识，在堽城坝知道了大坝的基本组成和它的运行机理，在天颐湖和天平湖知道了水闸和坝的相互关系，知道如何把旅游和水利建设结合起来，达到效益的最大化。

基本概况：堽城坝位于宁阳县伏山镇堽城坝村以北，原坝始建于明代，现已有500多年的历史，堽城坝由翻板闸、冲沙闸、溢流坝、橡胶坝等部分组成，全长562米。翻板门共14个孔，长177米，每孔净宽xx米，高2.5米，闸门型式为钢筋混凝土水力自控翻板门，闸顶高程69.00米，闸底高程66.5米，溢流坝长xx0米，为浆砌折线低堰，坝顶高程69.00米；冲沙闸共4个孔，长27米，每孔净宽6米，闸门高3.5米，为开敞式升卧平板钢闸门，启闭机为双吊点卷扬式。橡胶坝长82米，净宽80米，为冲水式，坝高2.5米，底板高程66.50米，顶高程69.00米。进水闸，涵洞式3孔，净宽xx米.

**水电工实训报告篇八**

学院：水利与xx学院

专业：水利水电工程

姓名：周业添

学号：20111020xx

班级：水利水电工程6班

1、实习目的

进一步加固和加深课堂多学过的理论知识，了解主要建筑物的施工特点、施工方法等，培养我们分析问题和解决实际问题的能力，提升自我的专业知识和现场操作技能。

2、实习任务

通过理论知识回顾、资料搜集，以及老师讲解、学生提问，实地观察、现场记录参与实验等等方式，对水利枢纽工程情况进行现场实习，掌握一定的施工技艺。

3、实习时间安排

这次野外实习为期一周，实习早期召开实习动员会，4月16号到4月20日实习，其中，16下午听专家的讲座，17号上午到三峡坝区以及库区参观，下午整理参观报告；

18号自由活动，期间同学自发组织到参观葛洲坝；十九号下午由张老师和蔡老师给我们讲解有关对水的认识和水工建筑物知识；20号上午组织参观隔河岩大坝（由于当天雾气较大，参观不清晰，对隔河岩认识较浅，此次报告不做详细说明）。

4、实习地点

宜昌市夷陵区三峡水利枢纽区域

1、三峡水利工程

2、工程概况

三峡水电站，全称为长江三峡水利枢纽工程。整个工程包括一座混凝重力式大坝，泄水闸，一座堤后式水电站，一座永久性通航船闸和一架升船机。三峡工程建筑由大坝、水电站厂房和通航建筑物三大部分组成，位于中国重庆市到湖北省宜昌市之间的长江干流上。大坝位于宜昌市上游不远处的三斗坪，并和下游的葛洲坝水电站构成梯级电站。三峡大坝为混凝土重力坝，大坝坝顶总长3035米，坝高185米，水电站左岸设14台，右岸12台，共装机26台，前排容量为70万千瓦的小轮发电机组，总装机容量为1820万千瓦时，年发电量847亿千瓦时。通航建筑物位于左岸，永久通航建筑物为双线五包连续级船闸及早线一级垂直升船机，它是世界上规模的水电站，也是中国有史以来建设型的工程项目。

俯瞰三峡工程水电站大坝高185米，蓄水高175米，水库长600余公里，安装32台单机容量为70万千瓦的水电机组，是全世界的（装机容量）水力发电站。三峡电站初期的规划是26台70万千瓦的机组，也就是装机容量为1820万千瓦，年发电量847亿度。后又在右岸大坝\"白石尖\"山体内建设地下电站，建6台70万千瓦的水轮发电机。在加上三峡电站自身的两台5万千瓦的电源电站。总装机容量达到了2250万千瓦，年发电量约1000亿度（5倍于葛洲坝，10倍于大亚湾核电，约占全国年发电总量的3%，水力发电的20%）三峡工程分三期，总工期18年。一期5年（1992一1997年），主要工程除准备工程外，主要进行一期围堰填筑，导流明渠开挖。修筑混凝土纵向围堰，以及修建左岸临时船闸（120米高），并开始修建左岸永久船闸、升爬机及左岸部分石坝段的施工。二期工程6年（1998—2024年），工程主要任务是修筑二期围堰，左岸大坝的电站设施建设及机组安装，同时继续进行并完成永久特级船闸，升船机的施工。三期工程6年（2024一2024年），本期进行的右岸大坝和电站的施工，并继续完成全部机3组安装。届时，三峡水库将是一座长远600公里，最宽处达2024米，面积达10000平方公里，水面平静的峡谷型水库。

2024年7月，三峡电站机组实现了电站1820万千瓦满出力168小时运行试验目标。（日发电量可突破4、3亿度电！占全国日发电量的5%左右）。1949年，中国总发电量仅为43亿度。

3、三峡主要建筑物

三峡水利枢纽主要建筑物由大坝、水电站、通航建筑物等三大部分组成，具体如下：

（1）大坝

大坝的形式为混凝土重力坝，坝顶高程185米，坝高181米，轴线全长2309.47米。

（2）水电站

三峡水电站的型式为坝后式水电站，其总装机容量为18200兆瓦，单机容量为700兆瓦。

（3）通航建筑物

三峡的通航建筑物为双线五级船闸和垂直升船机，其中双线五级船闸的闸室有效尺寸为280×34×5，过闸的船队吨位为万吨级船队，年单向通过能力为5000万吨，三峡垂直升船机的型式为单线单级垂直提升式，承船厢有效尺寸（米）120×18×3.5，过船吨位3000吨级客货轮。

三峡双线五级船闸，规模举世无双，是世界上的船闸。它全长6.4公里，其中船闸主体部分1.6公里，引航道4.8公里。船闸的水位落差之大，堪称世界之最。三峡大坝坝前正常蓄水位为海拔175米高程，而坝下通航最低水位62米高程，这就是说，船闸上下落差达113米，船舶通过船闸要翻越40层楼房的高度。已入选中国世界纪录协会世界的船闸世界纪录。此前，世界水位落差的船闸也只有68米，永久船闸共有24扇人字闸门。三分之二的人字门高38.5米，宽20米，厚3米，重达850吨，面积接近两个篮球场，其外形与重量均为世界之最，号称\"天下第一门\"。

三峡五级船闸是世界上规模，水头和技术难度，它要解决的问题都远远超过了一般的船闸。三峡船闸的建成，表明我国在这方面的技术已达到世界水平。三峡船闸水头很高，要采用多级船闸解决水力学问题和更好的适应三峡地形的条件。五级船闸的总设计水头为113米，分成了五级以后，上下级之间水头还有45.2米，这个数字仍大大超过世界上一级船闸34.5米的水头，所以为解决船闸的水力学问题需要在输水系统布置方面以及廊道的高程和体形方面、阀门的形式等各个方面采取特殊的不同一般船闸的做法。另外，船闸在岩石山体里面开挖兴建三峡的船闸基础条件很好，为了充分利用岩石的优良条件，节省工程量，结构采用了薄衬砌的闸室、闸首和输水隧洞。在两线船闸中间保留了岩体隔墩，要求混凝土结构与岩石共同承受荷载，所以在设计和施工方面就要相应地采取一系列技术措施，以保证结构和山体安全正常地工作的条件。由于船闸上下游水位落差达113米，修建船闸要在花岗岩山体中切出一道开挖深度为176米的高边坡。如何保持高边坡岩体内的稳定和控制边坡的变形，经过多年潜心攻关，长江委提出船闸高边坡设计方案，较好地解决了高边坡的稳定和变形控制问题。船闸的闸门高度达到38.5米，闸门结构既要满足受力的刚度要求，又要能够适应岩体少量变形时可靠止水。闸门的重量超过800吨，所以闸门的底枢的润滑要采取目前世界上比较新的自润滑技术。除此之外，三峡船闸运行工况复杂，如何保证对船闸实施实施有效监控，以及船闸的安全监测、消防等问题均属技术难题，设计人员均一一破解。

4、三峡枢纽建筑物的布置

枢纽建筑物总体布置格局为：河床中部布置泄洪建筑物，两侧布置电站坝段和坝后式厂房，左、右厂房分别设置14台和12台单机容量70万千瓦的水轮发电机组，通航建筑物均布置在左岸。另在长江右岸白岩尖山体中，与右岸电站相毗邻处预留扩建6台机组的5地下电站厂房位置。地下电站将安装6台70万千瓦的水轮发电机组，装机容量420万千瓦。因此，三峡电站全部建成后，共装有32台70万千瓦的水轮发电机组，总装机容量将达到2240万千瓦。

5、三峡工程的效益

三峡工程主要有三大效益，即防洪、发电和航运，其中防洪被认为是三峡工程最核心的效益。

历，长江上游河段及其多条支流频繁发生洪水，每次特大洪水时，宜昌以下的长江荆州河段（荆江）都要采取分洪措施，淹没乡村和农田，以保障武汉的安全。在三峡工程建成后，其巨大库容所提供的调蓄能力将能使下游荆江地区抵御百年一遇的特大洪水，也有助于洞庭湖的治理和荆江堤防的全面修补。

三峡工程的经济效益主要体现在发电。它是中国西电东送工程中线的巨型电源点，非常靠近华东、华南等电力负荷中心，所发的电力将主要售予华中电网的湖北省、河南省、湖南省、江西省、重庆市，华东电网的上海市、江苏省、浙江省、安徽省，以及南方电网的广东省。三峡的上网电价按照各受电省份的电厂平均上网电价确定，在扣除相应的电网输电费用后，约为0.25元。由于三峡电站是水电机组，它的成本主要是折旧和贷款的财务费用，因此利润非常高。

（1）防洪效益

\"万里长江，险在荆江\"。荆江流经的江汉平原和洞庭湖平原，沃野千里，是粮库、棉山、油海、鱼米之乡，是长江流域最为富饶的地区之一，属国家重要商品粮棉和水产品基地。荆江防洪问题，是当前长江中下游防洪中最严重和最突出的问题。三峡水库正常蓄水位175米，有防洪库容221.5亿立方米。对荆江的防洪提供了有效的保障，对长江中下游地区也具有巨大的防洪作用。

（2）发电效益

三峡水电站装机总容量为1820万kw，年均发电量847亿千瓦时，三峡水电站若电价暂按0.18——0.21/千瓦时计算，每年售电收入可达181亿——219亿元，除可偿还贷款本息外，还可向国家缴纳大量所得税。，峡地下电站布置于枢纽右岸，利用弃水发电，可以提高工程对长江水能资源的利用率。地下电站６台机组投产后，加上大坝左、右电站２６台机组，三峡电站总装机容量将达2250千瓦，年发电能力达1000亿千瓦时。

三峡输电系统工程是１９９２年全国人大批准建设的国家能源重点项目，总投资３４８.５９亿元。线路总长度６５１９千米，跨越华中、华东、华南、西南等地区的１６０多个县级行政区，被誉为目前世界上规模、技术最复杂的交直流混合输电系统。至２０１０年底，三峡输电工程已累计安全送出电量４４９２.３亿千瓦时，相当于１.６２6亿吨标准煤的发电量。到２０１１年３月，历时近２０年论证和建设的三峡电站输电线路工程全部完工。

（3）航运效益

三峡工程位于长江上游与中游的交界处，地理位置得天独厚，对上可以渠化三斗坪至重庆河段，对下可以增加葛洲坝水利枢纽以下长江中游航道枯水季节流量，能够较为充分地改善重庆至武汉间通航条件，满足长江上中游航运事业远景发展的需要。三峡升船机布置在枢纽左岸，主要用于为大型客轮提供一个\"电梯式过坝\"的快速通道，将成为三峡双线五级船闸\"楼梯式过坝\"的有效补充，大大提高船舶过坝效率。

6、三峡工程带来的问题

（1）移民

移民是三峡工程的难点，在工程总投资中，用于移民安置的经费便占到了45%。当三峡蓄水完成后，将会淹没129座城镇，其中包括万州、涪陵等两座中等城市和十多座小城市，会产生113万移民，在世界工程，并且如果库尾水位超出预计，还会再增加新的移民数量。移民的安置主要通过就地后靠或者就近搬迁来解决，但后来发现，水库淹没了大量耕地，从而导致整个库区人多地少，生态环境趋于恶化，于是对农村人口又增加了一种移民方式，就是由政府安排，举家外迁至其他省份居住，目前已经有大约14万名库区移民迁到了上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、湖北（库区外）、湖南、广东、重庆（库区外）、四川等省市生活，为解决移民问题，政府在1980年代中期曾筹备设立三峡省予以统筹管理，但后来考虑到该地区较为贫困，新成立的省恐难以实现经济自立，并且湖北省抵制情绪严重，方案最终只得作罢。到了三峡工程正式开工后，为促进占库区移民总数85%的重庆市在移民问题上的积极性和主导性，中央政府决定推动重庆升格为直辖市，并在1997年3月14日由全国人大以88%的赞成票通过。重庆直辖市于当年6月14日正式成立，包括了原四川省的重庆、万州、涪陵和黔江四个地区的范围，因此它虽然被称为市，但实质上更接近于省。

（2）泥沙淤积和水位问题

由于有三门峡水电站的前车之鉴，因此泥沙问题始终是三峡工程技术讨论的重中之重。据测算，长江上游江水每立方米含沙1.2千克左右，每年通过坝址的沙量在5亿吨以上。在三峡工程未建前，这些泥沙大量淤积在曲折的荆江河段，抬高了河床水位，并危胁到整个江汉平原和洞庭湖平原的安危。

当三峡水库形成后，受水势变缓和库尾地区回水影响，泥沙必然会在水库内尤其是大坝和库尾（回水的影响）淤积。不过乐观者认为，长江的含沙量有季节性差异，7汛期江水中的含沙比例比枯水期来得大，因此三峡水电站可以采用\"蓄清排浑\"的方法来应对，即在汛期时加大排水量使浑水出库，在枯水季节大量蓄积清水，便可以减少泥沙在水库内的淤积，这种方式与目前水电站的一般运行方式基本一致，所以不用过于担心三峡的泥沙淤积问题。他们认为在三峡蓄水的.初期，排沙比例只有30%至40%，将发生轻度淤积，但主要是填充死库容，影响不大，随着水库运行时间的增长，排沙比例会逐渐提高，在80至100年后，将基本达到平衡，不再出现新的淤积，旧有淤积也可以通过由临时船闸改建的泄沙通道和加强疏浚等方法清理。那时水库将依然保持90%左右的库容，不会对发电、航运以及沿岸城镇尤其是重庆造成大的不良影响，而且随着长江上游植树造林、水土保持工作的进展，江水的泥沙含量也将缓慢下降。

但是工程的反对者认为，长江上游河流所携裹的除了泥沙，还有颗粒较大的鹅卵石，在三峡大坝筑起后将极难排出，会造成堵塞，并向上游延伸，进而影响重庆。此后在2024年10月，国务院批准由三峡总公司承建长江上游干流金沙江上的乌东德、白鹤滩、溪洛渡和向家坝等四座巨型水电站，其建设目的之一就是为了分担三峡库区的泥沙淤积，减缓三峡库区的泥沙淤积速度，这也再度引起某些人们对三峡泥沙问题的担忧。

与泥沙淤积问题同样极具争议的，还有水位问题。在三峡蓄水至135米后，有人发现从大坝到库尾之间的水位落差多达34.7米，远远超过了工程论证报告认为的0.4米，因此担忧重庆可能会在三峡完全蓄水后被淹没。不过三峡验收组副组长潘家铮对此解释，论证报告中计算的是满蓄水后的情况，而现在的库尾水位其实是天然水位，它和大坝水位目前存在着巨大落差并不令人意外。

（3）对生态环境的影响和争议

三峡工程对环境和生态的影响非常广，其中对库区的影响最直接和显著，对长江流域也存在重大影响，甚至还有人认为三峡工程将会使得全球的气候和海洋环境发生重大变化。

库区人们对三峡工程影响环境的担忧来自于水库的污染。目前三峡两岸城镇和游客的排放的污水和生活垃圾，都未经处理直接排入长江。在蓄水后，由于水流静态化，污染物不能及时下泻而蓄积在水库中，因此已经造成了水质恶化和垃圾漂浮，并可能引发传染病，部分城镇已在其他水源采集生活用水。同时大批移民开垦荒地，也加剧了水体污染，并产生水土流失的现象。对此，当地政府正在大力兴建污水处理厂和垃圾填埋场以期解决污染问题，如果发现污染过于严重，也可能会采取大坝增加下泄流量来实现换水。

三峡水库库容极大，因此必然会增加库区地震的频率。但支持工程的人士认为，当时论证坝址时，非常重要的一个考虑因素就是地质条件，三—{斗}—坪附近的岩体比8较完整，断裂少，历也极少发生有感地震，因此不大可能发生破坏剧烈的强震。三—{斗}—坪的上游地区，地质条件主要是碳酸盐岩，发生地震的可能性较大，但烈度估计也不会超过6级，而三峡的主要建筑物都是按照防7级地震烈度来设计的。由于三峡两岸山体下部未来长期处于浸泡之中，因此发生山体滑坡、塌方和泥石流的频率会有所增加，这将是三峡工程所能造成的主要地质灾害。而工程的反对者们则质疑论证过程只考虑了地质的静态状况，没有考虑蓄水后可能带来的地质条件质变。

三峡蓄水后，水域面积扩大，水的蒸发量上升，因此会造成附近地区日夜温差缩小，改变库区的气候环境。由于水势和含沙量的变化，三峡还可能改变下游河段的河水流向和冲积程度，甚至可能会对东海产生一些影响，并进而改变全球的环境。但是考虑到海洋的互通性，以及长江在三峡以下的一千多公里流程中还有湘江、汉江、赣江等多条重要支流的水量汇入，因此估计不会对全球海洋和气候环境造成较大的影响。而且环境的变化是由多种可变因素交织形成的，极其复杂，所以也无法确定三峡工程对环境影响的明细程度。

除了对环境的负面影响，在某种程度上，三峡工程也会对环境产生有益的作用。水能是一种清洁能源，三峡水电站的建设，将会代替大批火电机组，使每年的煤炭消耗减少5000万吨，并减少二氧化硫等污染物和引起温室效应的二氧化碳的排放量，间接实现了环保。

通过这次实习，我学到了很多知识那是在课堂上无法学到的东西。在我看来理论知识固然重要，不过实践更重要。对每项工作都要认真踏实，创造出价值才有所收获。对人应该热忱，处理好周边的关系。所谓\"先做人后做事\"，在水利行业这个大圈子里尤其需要为人处世的能力。并且我们还要学会虚心向他人学习，不懂就问，态度要诚恳，让别人愿意将自身的积累传授于你。这样一点一滴地积累才能是自己不断发展。实习结束了，虽然过程是辛苦的，但确是充实而快乐的。提前感受了工作中的酸甜苦辣，使我对未来的生活有了心理准备也充满了向往和自信。在实习过程中，非常感谢其他施工现场工程技术人员的帮助与讲解，也非常感谢几位老师几天来不辞辛苦的来回奔波在施工现场答疑和指导！在施工中，很多时候靠的是经验，在经验来源的同时用理论知识去检验。所以就算理论知识掌握得在好，没有实习和工作的实际经验也很14难解决施工中时刻遇到的种种问题。我坚信通过这一段时间的实习，所获得的实践经验对我终身受益，在我毕业后的实际工作中将不断的得到验证，我会不断的理解和体会实习中所学到的知识，在未来的工作中我将把我所学到的理论知识和实践经验不断的应用到实际工作来，充分展示自我的个人价值和人生价值。

**水电工实训报告篇九**

专业：电气工程及其自动化

姓名：

学号：

一、实习时间：20xx年5月24日

二、实习地点：合面狮水电站

三、实习要求：

1.不乱碰电站设备，保证电站设备安全和人身安全；

2.认真听取电站工作人员的讲解，了解电站的运行方式和供电方向；

3.参观了解电站坝堤；

四、实习目的及意义：

通过见习，把书本上的理论和现实中的技术结合起来，让我们对所学过的各种仪器设备有一个感性的直观认识，用所学过的知识去分析解决现实中的问题。除此外，见习还是我们在大学期间一门意义重大的必修课，是学院为培养高素质工程技术人才安排的一个重要实践性教学环节，是将学校教学与生产实际相结合，理论与实践相联系的重要途径。其目的是使我们通过见习在专业知识和人才素质两方面得到锻炼和培养，从而为毕业后去电力部门尽快熟悉工作，也开拓了我们的眼界。

五、实习单位简介：

合面狮水电站位于贺江中游的贺州市信都镇水口村，属珠江流域西江水系，合面狮水电站建成于1976年，电站属坝后式电站，主要建筑物有宽缝重力坝或拦河大坝、坝后式厂房、升压站、船筏道及灌溉渠道。拦河大坝最大坝高54.5m，坝顶长198m，溢流段净宽81m，6个溢流孔，每个孔宽13.5m，水库总容量2.96亿立方米。合面狮水电站是一座以发电为主，结合灌溉、航运等综合利用的睡了枢纽\*\*\*\*年至\*\*\*\*年，电站投入资金对整个枢纽进行更新改选，对4台机组进行挖潜增容，装机从4台单机容量是1.7万kw增加到4台单机容量2万kw，合面狮电站总装机8万kw。

六、实习过程及内容：

20xx年5月24日早晨，经过将近一个小时的车程，我们终于来到了贺州市桂东电力子公司----合面狮水电站。我们的车子一进入电站小区，就感到了一份浓浓的电气独有的气息。当车子开往坝堤的那一刻，不禁觉得有一种熟悉而又神秘之感。熟悉是因为我们是电气人，神秘是因为第一次接触实际的东西。车子继续前行，经过一条蒙阴道，而蒙阴道旁边就是奔涌的贺江，闻到的是一股清凉的河水味，是水电站流出来的味道。车子停了，原来我们已经到了坝底。

下车时，看到的.是一些工作人员在修剪电站变电区的草坪，每个人都穿着工作服和安全帽。虽然不是道闸操作、检修操作，但是凡在现场环境下工作的，都必须按规章穿好工作服和戴上安全帽，这是一种原则，一种精神。同样也是我们以后工作之中必须注意的事项，严谨、严谨，再严谨。

下车之后一位主任从电站监控室里走了出来，微笑这迎接我们。()他分别带领我们参观了蓄水堤坝、微机模拟控制屏、水轮机室和带负荷拉闸室。

我们分批进入水轮机室，作为后一批进入的我，首先参观了堤坝建设。我们一步一步往坝顶爬，慢慢体验这坝堤的高度。在坝顶，看着堤坝两边水面的高度差有40多米，可见这能量是有多大啊！再看看溢流孔涌出水势，叹为观止啊！

前一批参观水轮机的同学出来了，我们随后入内。

一进大厅，迎面看到的是一座u形的微机模拟控制柜，模拟控制柜正面是微机模拟控制屏。控制屏展示的是电气接线图，分别有发电机、电流互感器、电压互感器、变压器、母线、断路器、隔离开关和输电方向指引，屏幕上还显示了发电机输出的电压、有功功率、无功功率、安全运行时间和断路器及隔离开关的分合情况（红灯代表闭合，绿灯代表断开）。旁边还有一个电子钥匙，这把钥匙是用途是控制模拟屏的指令。主任跟我们介绍了它们的工作原理和它们质之间的联系，这跟我们在课本上学到的是一样的。

接下来主任让我们每个人都戴上安全帽进入水轮机房。进入水轮机房门口时就感到了很大的震动，这是水轮机转动时发出的震动，可以想象这水能其实很大，总共有四台机子，每台装机容量是2万kw。当我们看到水轮机时，感觉机子并不大，何来那么大的震动？经过主任的介绍之后我们了解到，是因为上下水位差很大，水轮机机轮与水冲撞时而引起震动。主任还向我们介绍，我们所看到的发电机与三峡发电站的发电机是一样的，主要的差别是装机容量和体形大小的区别。但结合我们所学的知识，我们认识到，其实还有一些差别是它们的励磁和绝缘水平还是有很大区别的。水轮机旁边是一组组二次回路和继电保护柜，它们负责监控整个发电设备的安全运行，可靠运行，从而提高经济效益。每台水轮机里侧都会配有一台无功补偿的发电机，以提供系统的无功功率。我在不经意时发现了水轮机旁还有一个油罐室，里面全是油缸及输油管。这里的油是用来控制发电机及其它设备的温度的，以保证设备能处于合适的温度，避免影响系统出现事故。

主任带领我们下到水轮机下层，下面带负荷拉闸开关室。室内分隔安全线、防护栏、铁栅栏和电子锁一应俱全。电子锁是锁住拉闸开关的，避免误拉闸导致安全故障，威胁设备和人身安全。其实还有安全防护栏拦住了我们接近开关，而且拉闸开关还是用间接长臂式的开关手柄，进而更好地保护了设备和人身安全。这里提醒着我们每一个电气人都应该谨慎操作，规范操作。

参观了这些之后，我们的见习也接近了尾声，最后我们跟带队老师及带我们参观的主任跟我们一起合影留念，记录我们的首次见习。

七、实习建议：

如果有可能的话可以增加见习次数，并且参观不一样的发电站和设备，拓宽我们视野及相关知识；加快校企联系，增加实习地点及岗位。

八、实习总结：

经过一天的见习，我更深入地了解了电气人员应该有的素质：认真、严谨、有极高的安全的意识。希望自己以后认真学习，提高能力，个人综合素质也要向上发展，尽管自己现在还存在着一些缺点和不足。在今后的学习中和毕业工作后，我还要更进一步严格要求自己，虚心向优秀的同学、同事学习，继续努力改正自己的缺点和不足，争取在思想、学习、工作和生活等方面有更大的进步。

**水电工实训报告篇十**

从实习到现在，不知不觉我来到本项目部也快三个月了。在这三个月中既忙碌又充实，在这段时间里有经验要积累，也有教训要吸取。在此，我对这段时间的工作做个总结，以便于在以后的工作中扬长避短，才能更好的做好电气技术工作。

在项目上，我作为一名见习生主要跟师傅负责一期工程8#-17#和22#楼的电气和给排水工程，同时还对现场的临时用电进行监管。工作中有项目部领导的支持和各位同事的热心帮助，在此深表感谢并使我对工作充满信心，在愉快和轻松的环境中完成自己的工作。

由于我们平时在学校接触建筑图纸的机会不是很多，所以导致在实图期间困难重重，让我庆幸的是上个学期的课程设计让我初步接触了建筑图纸，对于建筑图纸有了一定程度上的了解，不然在前期的学习看图对于我还是有一定的难度的，尽管如此，在刚出来时，对于建筑图纸还是有一定程度上的陌生感。终于通过请教施工员和施工现场上的班主，我慢慢的对建筑图纸有了一定的认识，也知道该如何去看图纸。现在让我谈谈看图纸的心得和体会。

看水电图其实还是很简单的，看水施图的时候一定要将平面图和系统图对着看，这样才知道管道是在什么地方转弯，在什么地方变径，在什么地方分配水点，,配水点标高是多少。

而且在看给水的时候要看看有没有相应的排水措施和用水设施，再考虑给水点和排水措施，

用水设施搭配是否合理。如有设计有洗衣机给水点，一般情况下，给水点标高距完成地面1.1m（具体看设计）。再看有没有洗衣机的排水地漏，是不是专用的洗衣机地漏，有没有存水弯，这些都有了再看有没有洗衣机的电源插座，位置是否合理，插座安全高度、安全措施有没有。看水施图一定要有很强的空间立体感，要达到感觉自己就站在房间里，在跟着管道走。

看电施图就先看说明，插座安装高度是多少，高度达的到安全要求否，配电箱安装位置什么地方，负荷是多少，合理否，空开大小合理否，出线的保护管是多大，

电线的搭配合理否，电线与用电设备的搭配是否合理，线管敷设方式是怎么样的，在防雷接地上就看引下线位置《接地图》与《防雷图》引下线位置是否对应，如不对应那又在什么地方转换，防雷属几级防雷，避雷网大小是否在规范范围内，引下线材质，大小、钢筋搭接材料材质、规格，更要紧的是高层有没有防侧击雷的均压环，卫生间局部等电位，还有接地土壤的接地效果，当地水位，地质状况。虽然这些很多设计要考虑，但你要看水电图，看深化就得反着考察设计的合理性和实用性。

看水电图还要结合土建看，看结构梁的大小，预埋套管大小是否合理，建筑标高是多少，水电设施安装后房间使用高度有没有影响。房间尺寸，墙身尺寸，筏板厚度，找平层厚度，保温属内保温还是外保温，保温层厚度，内外墙装饰层厚度，当这些数据都有了之后才能准确的进行预埋、预留、制作加工。

还有给排水图首先我先简单论述下给排水的含义，建筑内部给水系统的\'任务是将城镇给水管网或自备水源给水管网的水引入室内，选用适用、经济、合理的最佳供水方

式，经配水管送至室内各种卫生器具、用水嘴、生产装置和消防设备，并满足用水点对水量、水压和水质的要求。建筑给水排水系统是一个冷水供应系统，按用途基本上可分为三类：

1．生活给水系统

供民用、公共建筑和工业企业建筑内的饮用、烹调、盥洗、洗涤、沐浴等生活上的用水。要求水质必须严格符合国家规定的饮用水质标准。

2．生产给水系统

因各种生产的工艺不同，生产给水系统种类繁多，主要用于生产设备的冷却、原料洗涤、锅炉用水等。生产用水对水质、水量、水压以及安全方面的要求由于工艺不同，差异很大。

3．消防给水系统

供层数较多的民用建筑、大型公共建筑及某些生产车间的消防设备用水。消防用水对水质要求不高，但必须按建筑防火规范保证有足够的水量与水压。

为保证建筑中水系统的安全稳定运行和中水的正常使用，除了应确保中水回用水质符合卫生学方面的要求外，在中水系统敷设和使用过程中还应采取以下一些必要的安全防护措施：

(1)中水管道严禁与生活饮用水给水管道相接，包括通过倒流防止器或防污隔断闽连接，以免误用和污染生活饮用水。

(2)室内中水管道宜明装敷设，有要求时也可敷设在管井、吊顶内。不宜暗装于搞体和楼面内，以便于检查维修。

(3)中水贮存池(箱)内的自来水补水管庇采取自来水防污染措施，补水管出水口应高于中水贮存池(箱)内溢流水位，其间距小得小于2．5倍管径。严禁采用淹没式浮球阀补水。

(4)中水管道与生活饮用水给水管道、排水管道平行埋没时，水平净距不小于o．5m；交叉埋设时，小水管道应设在生活饮用水给水管道下面，排水管道k面，其净距不小于o．15m。中水管道与其他专业管道的间距应技gb 50015—20xx《建筑给水排水设计规范》中给水管道要求执行。

(5)中水贮存池(箱)的溢流管、泄主管不得直接与下水道连接，应采用间接排水的隔断措施，以防止下水道污染中水水质。溢流管和排气管应设网罩防止蚊虫进人。

(6)中水管道应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：

1)中水管道外壁应涂浅绿色标志，以严格与其他管道相区别。

2)水池(箱)、阀门、水表及给水栓、取水u均应有明显的“中水”标志。

3)公共场所及绿色的中水取水口应设带锁装置。车库中用于冲洗地面和洗车用的中水龙头也应上锁或明示不得饮用。

4)工程验收时应逐段进行检查，防止误接。

学习给排水工程，首先还是得先学会看图纸，总的来说，做建筑方面的看图纸都是我们第一步该学会的事情。看图纸的时候不是一张一张的看，而是要结合系统图，平面图以及图例等多张图纸，因为从一张图纸上看不出很多，只有把这几张有关系的图纸都放在一起才能清清楚楚，比如说管道直径以及预埋的套管的直径从一张图纸上根本就看不出来，只有从其他的大样图或者其他的图纸上才能看到，这些都是要靠自己慢慢来摸索。

当然，看图只是第一步骤，还有其他的很多我们都得学习。例如：放线划、写技术隐蔽资料的填写、标高的检查、预算，总算等等。

先说放线，专职测量员把主轴线定好、标高控制点做好后，技术员要掌握吊线坠的基本功，不能老依靠经纬仪，不可能也不现实，再一个住宅和办公楼建筑定位放线简单的多，工业产房就要复杂的多了。

放线量尺寸时一定要杜绝用小尺一尺一尺（工地上常用3米尺、5米尺）的量下去，免得误差累积。另外，两点高差较大时，一般量斜距、测两点高差用勾股弦定理计算求的通常误差小的多。记住学测量时老师讲的几个要点：先整体、后碎部；常复核，前一步工作没做复查下一步工作不能进行；测量步步要经过检核。

测量放线在施工时尤其重要，你的一点疏忽可能造成非常大的经济损失。现在在施工现场的测量放线，并不象在学校测量实习时量距有前尺、有后尺、有读数、有记录那么正规，往往是工长和技术员两人就去放线，再就是现场随手喊个工人来帮忙，这实在是不合适，你不能要求项目经理配备足够的专业人员陪你定位，但你必须做到慎之又慎，尺前尺后来回跑。

工地上给标高一般也是技术员的事，你看水准仪，扶尺可就不一定是谁了，要注意塔尺前后俯仰对观测结果影响很大，再一个就是塔尺下对点时非专业人也是不好掌握的，如果你不反复叮咛，差个3~5毫米一点也不奇怪。

再比如说说预算，在工地实习一个月的时候，刚好带我的师傅要开始做预算，于是我也就初步开始接触了预算这块内容。由于我是初学者，在刚开始的时候，师傅也就交给我比较简单的任务，比如算各种类灯管的数量，算电线、电缆的长度，其实这些都不是很难，但是你必须得有耐心。真的，虽然预算不是很难的工作，但是他的计算量有点大，过程有点繁琐。在刚开始的时候，由于我不熟悉流程，还发生错算漏算的情况。在慢慢熟悉了这块内容后，我的计算速度也开始快了起来，但是还是不能跟师傅相比，毕竟他是十多年的老师傅了，对于工程这块内容他是得心应手的。这次预算差不多做了接近20来天，确实是比较长的时间。当然，在这期间也不可能只是做预算，还有其他的事情得处理。现场的放样，施工现场进度的监督以及工程图纸的熟悉是一样不能落下的。

**水电工实训报告篇十一**

引言：

20xx年三月，武汉大学动力与机械学院水动系组织学生赴隔河岩水电站进行毕业实习。此次实习共历时一周，内容丰富，包括专业学习，设备参观，与工程技术人员交流等多项活动。此报告主要通过实习经历讲述该水电站基本概况，水电站辅助设备（油气水系统），水电站计算机监控系统和水电站继电保护系统，最后论述此次实习的收获和感想。

一、隔河岩水电站基本概况

隔河岩水电站位于中国湖北长阳县长江支流的清江干流上，下距清江河口62km，距长阳县城9km，混凝土重力拱坝，最大坝高151m。水库总库容34亿立方米。水电站装机容量120万kw，保证出力18、7万kw。年发电量30、4亿kw？h。工程主要是发电，兼有防洪、航运等效益。水库留有5亿立方米的防洪库容，既可以削减清江下游洪峰，也可错开与长江洪峰的遭遇，减少荆江分洪工程的使用机会和推迟分

洪时间。1987年1月开工，1993年6月第一台机组发电，1995年竣工。

上游电站进水口隔河岩水电站坝址处两岸山顶高程在500m左右，枯水期河面宽xx0～120m，河谷下部50～60m岸坡陡立，河谷上部右陡左缓，为不对称峡谷。大坝基础为寒武系石龙洞灰岩，岩层走向与河流近乎正交，倾向上游，倾角25°～30°、岩层总厚142～175m；两岸坝肩上部为平善坝组灰岩、页岩互层。地震基本烈度为6度，设计烈度7度。

坝址以上流域面积14430km2，多年平均流量403立方米/s，平均年径流量127亿立方米。实测最大洪峰流量18900立方米/s，最枯流量29立方米/s。多年平均含沙量为0、744kg/立方米，年输沙量1020万t。工程按千年一遇洪水22800立方米/s设计，相应库水位202、77m，按万年一遇洪水27800立方米/s校核，相应库水位204、59m，相应库容37、7亿立方米。正常蓄水位200m，相应库容34亿立方米。死水位160m，兴利库容22亿立方米。淹没耕地xx38hm2，移民26086人。

清江是长江出三峡后接纳的第一条较大支流，全长423km，流域面积17000km2，基本上为山区。流域内气候温和，雨量丰沛，平均年雨量约1400mm，平均流量440m3/s。开发清江，可获得丰富的电能，还可减轻长江防洪负担，改善鄂西南山区水运交通，对湖北省及鄂西南少数民族地区的发展具有重要意义。

二、隔河岩电站辅助设备

水电站辅助设备主要包括：水轮机进水阀、油系统、气系统、技术供、排水系统构成。

水轮机的主阀：水轮机蜗壳前设置的阀门通称为“水轮机的进水阀”，或称“主阀”。其主要作用为①截断水流，检修机组，正常停机。②事故紧急截断水流，实行紧急停机。③减少停机后的漏水量，关闭进口主阀。

1、油系统

油系统：水电站各机组的用油由管路联成的一个油的互通、循环的网络，即为“油系统”，包括：油管、储油、油分析及用油设备。油的种类主要有透平油和绝缘油两种。

透平油的作用包括：

（1）润滑作用：透平油可在轴承间或滑动部分形成油膜，以润滑油的液体摩擦代替固体干摩擦，从而减少设备的发热与磨损，保证设备的安全运行。

（2）散热作用：机组转动部件因摩擦所消耗的功转变为热量，会使油和设备的温度升高，润滑油在对流作用下，可将这部分热量传导给冷却水。

（3）液压操作：水电厂的调速系统、主阀以及油、气、水系统管路上的液压阀等，都需要用高压油来操作，透平油则可用作传递能量的工作介质。

绝缘油的作用包括：

（1）绝缘作用：由于绝缘油的绝缘强度比空气大得多，用油作绝缘介质可提高电器设备运行的可靠性，并且缩小设备的尺寸。

（2）散热作用：变压器的运行时，其线圈通过强大的电流，会产生大量的热量。变压器内不断循环着的绝缘油可不断地将线圈内的热量吸收，并在循环过程中进行冷却，保证变压器的安全运行。

（3）消弧作用：当油开关切断电力负荷时，在动、静触头间产生温度很高的电弧。油开关内的绝缘油在电弧的作用下即产生大量的氢气体吹向电弧，将电弧快速冷却熄灭。

透平油和绝缘油的性质完全不同，因此水电站都有两套独立的供油系统。隔河岩水电站每台机组轴承及油压装置总用油量为12、2m3、为设备供、排油及进行油处理，设置了透平油系统。

透平油罐室及油处理室布置在主厂房安i段▽87、1m高程。透平油罐室的总面积约126m2，分为两间，一间布置有两只10m3屋内式净油罐，另一间布置有两只10m3屋内式运行油罐和一只10m3的新油罐。净油罐和运行油罐的容量均按一台机组用油量的xx0%选择。选用1只10m3的新油罐用于接受新油，容积不够时与运行油罐配合使用。透平油罐室地下设有总容积为xx8m3的事故油池。位于两个油罐室之间的油处理室，面积约67m2，内设3台2cy—3、3/3、3—1型（q=3、3m3/h，h=0、32mpa）齿轮油泵。齿轮油泵的容量按保证在4h内充满1台机组的用油设备选择。其中1台作为固定供油泵，通过横贯全厂的dg100mm的供油干管向机组和油压装置输送净油。另2台油泵则通过dg100mm的排油干管向运行油罐排油，还可在油处理室内作其他机动用。油处理室内海设有3台zy—100型（q=100l/min，h=0~0、3mpa）压力滤油机。该滤油机是按一台机组所有透平油完成两次过滤需8h配备的。为烘干滤纸，还设有专门的烘箱室，布置有2台烘箱。此外，为能方便地向各机组添油，设有1台0、5m3的移动式油车。以上设备除1台油泵，2台滤油机固接在油处理室的管道上外，其他设备都可灵活地移动使用。

在安i段上游侧▽100、1m进厂大门旁边，设有活接头及专用管路，用于接受新油，新油可从油槽车通过管路自流至新油罐。

为满足消防需要，油罐设有固定灭火喷雾头，油罐室、油处理室、烘箱室等采用防火隔墙，各有独立的防火门，并设有单独的排烟设施和防火通风窗，油罐室门口设有20cm高的挡油槛。

隔河岩水电站设有4台主变压器及1组电抗器（目前预留位置），1#、2#主变电压等级为220kv，每台用油量约73t，3#、4#主变电压等级为500kv，每台用油量约85t。4台主变均布置在▽100、1m高程上游副厂房主变层内。电抗器用油量约52、5t，布置在▽100、1m高程上游侧平台上。为给电气设备充、排油，进行油处理，设置了绝缘油系统。

绝缘油罐及油处理室布置在距主厂房安装场外约40m的空地上。油罐露天布置，占地面积为240m2，系统设有四只60m3的储油罐，两只为净油罐，两只为运行油罐。两种油罐容积均按一台最大变压器用油量的xx0%选择。油处理室面积为156m2，设有3台2cy—18/3、6—1型（q=18m3/h，h=0、36mpa）齿轮油泵，可通过dg100mm的供、排油干管在主厂房安i段上游侧对主变进行充油、排油。油泵的容量按能在6h内充满一台最大变压器的油选取。两台ly—100型（q≥100l/min，h=0~0、3mpa）压力滤油机，1台zjy—100型（q=100~160l/min）真空净油机，1台gzj—6bt型（q=100l/min）高真空净油机，可对油罐的油进行过滤处理，也可对各变压设备进行现地油处理。所有油净化设备，考虑到重复滤油可同时进行，容量均按在24h内过滤完一台最大变压器的油量选取。以上设备，除2台油泵，1台压力滤油机固接在油处理室的管路上外，其他设备可灵活地移动使用。为便于设备添油，配有0、5m3移动式油车一台。油处理室内有烘箱室，设有2台烘箱用于烘干滤纸。

油罐区地下设有一个事故油池，容积为240m3、4台主变，每2台之间设一个事故油池，容积为215m3、当主变或电抗器起火，必要时可将变压器或电抗器本体的贮油排入事故油池，以减小火灾危害。但电抗器下贮油池的雨水不允许排入事故油池。

2、水系统水系统：水电站除主机外的用水管路联成的一个供水、排水的各自互通的网络，即为“水系统”，包括：供水、排水的管路设备等。

1）供水分类：自流、水泵、混合供水方式

①技术供水：主机正常、安全运行所需的用水②消防供水：厂房设备、变压器等③生活用水：

技术供水的主要作用是对运行设各进行冷却、润滑（如果采用橡胶轴瓦或尼龙轴瓦的水导轴承）与水压操作（如射流泵，高水头电站的主阀等）。

消防供水主要用于主厂房、发电机、油处理室及变压器等处的灭火。

2）排水：①厂房内设备渗漏水：②设备检修排水：③厂区生活排水

机组技术供水系统主要满足发电机上导轴承、空气冷却器、推力和下导联合轴承的冷却用水和水轮机导轴承冷却及主轴水封的用水。冷却水设计进水温度为27℃。制造厂对1#、2#机要求的总水量为443、7m3/h，3#、4#机要求的总水量720、9m3/h。

本电站机组工作水头范围为80、7～121、5m，水量利用率达92、3%，采用自流供水方式为主供水方式，从位于隔河岩电站厂房侧边坡▽130m平台的西寺坪一级电站尾水池取水，经一根φ600mm的钢管引水至厂房▽80m滤水器室，再由总管引支管分别供给四台机组冷却用水。由于本电站取消下游副厂房，技术供水室布置在上游副厂房内，机组段宽为24m，单机要求的水泵供水管路较长，为减小水力损失，提高运行可靠性和自动化程度，采用下游取水单机单元水泵加压供水方案为后备供水方式。由于泵房位于压力钢管的两侧▽75、04m高程处，布置上不便于将各机组的取水管连通，故每台机组设置2根dg350mm下游取水管，分别从▽73、3m和▽74、2m两取水口取水，以防杂物堵塞。

每台机组设有2台离心式水泵，一台工作，一台备用。1#、2#机水泵型号为为250s—39，q=485m3/h，h=39m3#、4#机水泵型号为300s—58b，q=685m3/h，h=43m。两台泵经并联后接有2台电动旋转式滤水器，1台工作，1台备用。两台滤水器可根据其堵塞情况自动切换。在滤水器出口干管上接有2组共4个电动操作切换阀，可满足机组供水的正反向运行，防止管路堵塞。主轴密封供水主要采用全厂公用清洁水源，水压0、6—0、7mpa。同时在滤水器后取水作为备用水源，通过主水源上的电接点压力表控制备用水源上的电磁阀，当主水源消失后，电磁阀动作可立即自动投入备用水源。

发电机空气冷却器供排水环管布置在机墩围墙内，机组空冷器、推力、上导、下导冷却支路进出水管装有水压、水温监测仪表，另外在空冷器、上导、推力支路还分别装有能双向示流的流量表（3#、4#机待定），这样可根据流量表读数通过各并联支路进出管上的阀门调节其实际流量和压力。

各并联冷却水支路内的冷却水通过冷却器热交换后在机墩外汇入dg300mm的干管，并通过dg350mm排水总管在高程▽77、6m处排至下游。

2根取水总管进口和1根排水总管出口均设有拦污栅，栅后设有吹扫气管，吹扫气管路接口设在▽100、1m调和尾水平台阀门坑内。

隔河岩水电站排水系统包括机组检修排水系统和厂房渗漏排水系统，两系统分开设置。

机组检修排水比较单元直接排水和廊道集中排水两种方式，由于廊道集中排水方式具有排水时间短，布置、维护、运行较方便，经济合理等优点，因此，机组检修排水采用廊道集中排水方式。排水廊道宽2、0m，高2、5m，底部高程▽55、2m，贯通全厂并引至安ii段检修集水井，集水井平面尺寸为5、6m×3、6m，井底高程▽50、2m。

水泵类型的选择，比较了卧式离心泵与立式深井泵两类，由于立式深井泵没有防潮防淹的问题，优点非常明显，所以，检修排水泵选用立式深井泵。

排水泵生产率按排空1台机排水容各，同时排除1台机上、下游闸门漏水量、加上其他3台机尾水6个盘形排水阀漏水量计算，排水时宜取4～6h，且当选用两台泵时，每台泵的生产率应大于漏水量。排水泵扬程按1台机大修，3台机满发时的下游尾水位▽79、8m计算。1台机的排空容各约4100m3，上、下游闸门漏水量及6个盘形排水阀总漏水量共约800m3/h。按上述选型原则，比较了2台20j2000×2型深井泵和3台18j700×2深井泵方案，3台泵方案在布置上较困难，造价比2台泵方案略高，且每台泵的生产率700m3/h小于闸、阀门总漏水量800m3/h，故选用2台20j1000×2型深井泵（q=1000m3/h，h=46m）方案，经两根dg350mm排水管分别排至下游▽77、8m和▽78、6m高程。经计算，1台机检修排水，其全部排空时间约为3h。排闸门、阀门漏水只需1台泵断续工作。万一在万年一遇洪水时需进行事故检修，此时相应下游尾水位为▽100m，排空时间给需9h。

检修排水泵在排流道积水时，可手动可自动控制泵的启停。排闸门及盘形排水阀漏水时，排水泵处于自动工作状态，按整定水位自动投切。

厂房渗漏排水量，参照国内同类型电站实测资料分析后，按100m3/h计算。排水泵选立式深井泵。集水井平面尺寸4×3、6m，井底高程▽51、3m，其有效容各为75m3、按水泵连续工作20min选择其生产率，按4台机满发时的下游水位▽80、2m计算水泵扬程。经比较2台350jc/k340—14×3型深井泵（1台工作，1台备用）和3台12j160×4型深井泵（2台工作，1台备用）方案，两方案均满足设计要求，但3台方案布置间距很小，水泵运行工况差。故选用了2台350kc/k340—14×3型深井泵（q=340m3/h，h=42m）方案，经两根dg250mm排水管分别排至下游▽77、8和▽78、6高程。工作泵为断续工作，排水时间为17min，停泵时间为45min，万年一遇洪水时由于下游水位高，工作泵排水时间需28min。

渗漏排水泵按自动操作方式设计，由液位信号器根据集水井的水位变化来控制水泵的启停及报警。

检修排水泵和渗漏排水泵均布置在安ii段▽80、0高程的排水泵房内。检修集水井设有楼梯，直达排水廊道，排水廊道另一端设有安全出口直达尾水平台。为防止厂房被淹，检修集水井所有孔口均设密封盖密封。

由于排水廊道中水流速度较小，泥沙浆在排水廊道和集水井中深淀淤积，为排除这部分沉积泥沙，选用1台100ng46（q=100～190m3/h，h=49～42m）型泥浆泵，需要时安置在▽54、0（或55、3）m平台上进行清淤，并配有压缩空气和清洁水冲扫，以利于泥沙排出。清淤工作一般宜安排在非汛期进行。

3、气系统

水电站各设备用气的管路联成的一个供气的网络，即为“气系统”，包括：供气的管路及设备等。供气部位：高压气（25-40kg/cm）、低压气（7kg/cm）①调速控制用气；稳定调速系统油压用气。②主轴密封用气；③刹车制动用气；④风动工具用气，吹扫用气；⑤调相充气压水；⑥配电装置供气：

清江隔河岩电站压缩空气系统分厂内高压气系统和厂内低压气系统两部分。供气对象为厂内调速器及油压装置，机组制动、检修密封以及工业用气等主要用户。机组不作调相运行。高压配电装置采用sf6全封闭组合电器，不要求供压缩空气。1、2号机组及1~4号机调速器及油压装置均由加拿大工厂负责供货，3、4号机由哈尔滨电机厂负责供货。本电站的高、低压空压机位于主厂房安ⅱ段▽80、0m高程处，中间用隔墙隔开，总面积约24m×12m。

1）厂内低压气系统

供气对象为机组制动用气、检修密封用气和工业用气。压力等级为0、8mpa。为保证供气的可靠性及充分发挥设备的作用，将制动用气与工业用气联合设置，按两台机组同时制动和一台机组检修的用气量来选择空压机。正常情况下，每台机组每次机械制动操作所需压缩空气量为0、24m3（制动闸活塞行程容积）。机械制动前后贮气罐内允许压力降为0、12mpa，按贮气罐恢复气压时间为10min来计算机组制动空压机的生产率。工业用气主要作为吹扫、清污、除锈和机组检修用的风动工具的气源，按同时使用4台风砂轮计算，每台风砂轮的耗气量为1、7m3/min。经计算，厂内低压气系统选用3l—10/8水冷型空压机两台，1台工作，1台备用。对气系统的监控有手动和自动两种方式。为确保制动用气，专设v=3m3、p=0、8mpa制动贮气罐两个，并配置专用管道。从制动贮气罐出口引dg40mm供气干管纵贯全厂，经此干管引出dg25mm的支管至每台机组制动柜。机组检修密封用气耗气量很小，也从制动供气干管上引取。另设有v=1、5m3、p=0、8mpa贮气罐一个，供工业用气之用，设一根dg65mm工业供气干管纵贯全厂。从该干管上引支管为安ⅰ、安ⅱ、水轮机层、排水廊道、渗漏集水井、水轮机机坑▽76、80m高程廊道、尾水管锥管进人门▽69、28m高程廊道提供气源。

1、2号发电机电气制动开关的操作气源，由型号为w-0、35/1、6的两台国产空压机来实现。其压力为1、4mpa至1、6mpa，空压机布置在主机段▽80、0m高程上游副厂房内。3、4号机电气制动开关操作方式为电动机传动。

为满足机组尾水闸门、进水口工作闸门的检修和其它用户临时供气要求，设有一台yv—3/8型移动式空压机。

2）厂内高压气系统

主要供给调速器油压装置用气。压力油罐总容积为4、0m3，要求气压p=6、27mpa（64kgf/cm2）。为保证用气质量，降低压缩空气的相对湿度，采用p=6、9mpa的空压机，将空气加压至6、9mpa后送贮气罐，供压力油罐使用。经计算，选用3s50-10型空压机两台，其中1台工作，1台备用。贮气罐两个，v=1m3，设计压力p=10、5mpa。全厂设一根6、3mpa的供气干管（dg32mm），然后从该干管引支管供给每台机组的压力油罐。

高、低压空压机的启动和停机均能实现自动控制，高、低压空压机及贮气罐均设有安全阀和压力过高、过低信号装置。

二水电站计算机监控系统

1、主计算机

配置2台compaqasds10服务器作为主机，用于管理电厂运行，报表打印以及高级应用功能。两台工作站采用主机一热备用机的工作方式，当工作主机故障时，热备用机可自动升为主机工作，以提高系统的可靠性。

配置2台compaqxp1000工作站作为操作员工作站，运行人员可完成实时的监视与控制。

配置2台compaqpw500au工作站作为通讯处理机，一台负责与厂外计算机系统的通讯，另一台负责与厂区其它计算机系统的通讯。

配置1台hp微机作为电话语音报警计算机，提供在厂区的电话语音报警，并支持语音查询报警。

配置1台hp微机作为历史数据库工作站，用于历史数据的记录、管理等。配置1套gps卫星时钟系统，用于监控系统的时钟同步。配置两台打印设备。用于生产管理报表打印和记录打印等。

2、操作控制台

三个操作台中，1、2号控制台给操作运行人员使用，第3个操作台用于开发和培训。

3、模拟盘及驱动器

模拟盘为国内设备，拟采用拼块结构。由于操作台屏幕显示功能很强，四台crt显示器保证了很高的可靠性，模拟盘上的返回信号则可大量简化，设计上考虑保留主要的设备状态信息和测量信息供运行人员进行宏观监视。设备状态信号包括机组状态指示，进出线断路器和隔离开关、6kv厂用进线及母联开关的状态指示。测量信号包括发电机和线路的有功功率及无功功率；母线电压及频率；系统时钟。上述信息的模拟结线布置在模拟盘中部，模拟盘其余部分将考虑布置其他梯级水电站电气模拟图，布置图见14c55-m503、

模拟盘上状态指示采用24vdc等级发光二极管灯组，测量表采用4-20ma直流电流表，频率表除4-20ma模拟信号外，还设有数字表显示，其数字表输入可从pt供给信号。

模拟盘的数字和模拟信息将由计算机系统的专用驱动器提供。

4、通信控制单元

根据中南电力设计院所提清江隔河岩水电站接入系统设计要求及能源部电力规划设计管理局的电规规（1991）15号文审查意见，隔河岩电厂计算机系统使用两路速率为1200bps通道分别与华中网调和湖北省调传送远动信息，考虑到水电站投产时尚不能满足向调度端发送远动信息，在水电站装设一台μ4f远动终端。

本系统的两个通信控制单元中，一个通信控制单元即前置处理机fep设有四路全双工异步通信通道，两路一发两收到华中网调和湖北省调，另两路备用，另一个通信控制单元ltu与μ4f远动终端连接。

本计算机系统向网调传送信息采用问答式规约，这一项软件开发工作由国内承担，同时华中网调应将一台om-dc模件接入其计算机系统以实现系统时钟同步校准。

5、不间断电源

主控级设备由两组不间断电源供电，每一组电源的输入由厂用380v三相交流电源和xx0v直流电源供电，每组不间断电源设备包括输入开关、负荷开关、滤波器、隔离二极管和变换器。不间断电源输出为单相220v、50hz交流。

正常情况下两组不间断电源分担全部负荷，当一组不间断电源故障时，则全部负荷由另一组不间断电源承担，负荷切换手动完成。

（三）两地控制级

1、机组现地控制单元

每台机组设一现地控制单元，其包括数据采集、顺控、电量测量、非电量测量和后备手动五个部分。

数据采集和顺控两部分各由一个微处理器模件子系统组成，详见14c55-g001、

为了提高可靠性，事故停机、电度累计和部分轴温度在机组两个微处理器模件子系统中进行冗余处理，时不时利用顺控子系统对轴承温度进行采集和处理，这样可以充分保障子系统的实时性。

为了保证控制的安全可靠，对水机保护考虑了后备结线。其由轴承温度报警和转速过高报警点构成，它的控制输出不经过机组的微处理器子系统，仅同微处理器子系统的相应输出接点并联。后备保护结线详见14c55-g005、

后备手动控制部分是利用手动按钮和开关同自动部分输出接点并联，信号指示灯同自动部分输入接点并联，同时利用布置在近旁的电调盘、励磁盘可以实现机组的开、停、并网和负荷调整单步控制。

每台机设有单独的手动同期、自动准同期和无压检查装置、同期检查闭锁装置。机组控制自动部分和手动部分均可利用这套装置进行并网控制。同期系统图详见14c55-g004、

为了加强现地控制功能及同期能力，可以在现地独立完成手动同期和自动化同期的操作，并在现地控制盘上设有单元模拟接线。

机组控制处理器子系统设有远方/现地切换开关。开关在远方位置时主控级进行远方控制；开关在现地位置时，主控级不能进行远方控制，在单元控制室可利用便携式人机接口设备实现现地监控及诊断，此时远方仍可以进行监视和诊断。

在后备控制盘上设有手动/自动切换开关进行操作电源切换，开关在自动位置时则正电源接入自动部分输出继电器接点回路，开关处在手动位置时则正电源只接入手动控制按钮或开关回路。对某一种控制方式，只有对应的一种控制输出。

机组电量测量配置详见图14c55-p005、

2、开关站现地控制单元

开关站现地控制单元包括数据采集，断路器及隔离开关控制，电气测量几个部分。

数据采集和控制分别由两个微处理器模件子系统构成，线路电度累加在两个子系统中同时处理，以保证足够的可靠性。

对于500kv母线和线路设有现地手动操作，可以进行倒闸操作和并网操作。两回线路开关和母联开关为同期点，同期方式有自动准同期和手动准同期两种。

对控制微处理器模件子系统设有远方/现地切换开关，另外还设有现地手动/自动切换开关，这两个切换开关的作用类似于机组部分所述。

220kv线路和500kv线路测量变送器表计和手动操作开关布置在保护室的现地控制盘上。

3、公用设备现地控制单元

公用设备现地控制单元包括厂用电控制子系统和厂内排水及空压机控制子系统。

（1）厂用电控制单元由一套微处理器模件子系统构成，实现数据采集和自动控制功能，对于简单备用电源自动切换保留常规自动装置外，对于复杂的自动切换，如3-4段切换，则采用计算机控制。考虑信号通道的连接方便，将进水闸门和上下游水位信号划入厂用电控制单元中。

（2）厂内排水及空压机控制单元由一套微处理器模件子系统和常规控制柜构成。

①低压气系统的控制和监视

低压气系统（0、8mpa）由三台低压空压机、两个贮气罐及其它辅助设备组成。三台低压空压机的工作方式为一台工作，两台备用。对气系统的监控有手动和自动两种方式。自动监控采用lcu7控制，手动、自动相互切换，当lcu7退出运行时，切换到手动控制方式。对故障采用plc监控。

②高压气系统的控制和监视

高压气系统由两台高压空压机（6、9mpa）、两个10、5mpa贮气罐及其它辅助设备组成，两台高压空压机的工作方式为一台工作，一台备用。工作管道压力为6、27mpa。对气系统的`监控有手动和自动两种控制方式。自动监控采用plc控制，手动、自动相互切换，当plc退出运行时，切换到手动控制方式，手动控制在高压空压机机旁盘上操作，plc则装在低压空压机机旁盘内。对故障采用plc监控。

③渗漏排水系统

厂房渗漏排水系统由两台排水泵等设备组成，启动频繁，约每45分钟启动一次，排水时间约为每45分钟启动一次，排水时间约为17分钟，电动机采用y/δ接线启动方式运行。对该系统的监控有手动、自动两种方式。自动监控采用plc控制，手动、自动相互切换，当计算机退出运行时，切换到手动控制方式，手动操作在泵旁控制台上操作。

三、水电站继电保护系统

1、系统继电保护

隔河岩电站接入电网，采用500kv和220kv两级电压，其主结线为两台机（1#、2#机）接入220kv，采用发电机变压器线路单元制结线，分别向长阳变输电；两台机（3#、4#机）接入500kv双母线，一回线路为隔河岩电波至葛洲坝换流站，另一线路备用。据此，隔侧高压线路保护配置按照能源部电力规划设计管理局的电规规（1991）15号文，“关于发送清江隔河岩水电站接入系统二次部分修改与补充设计审查意见的通知”进行配置。

1）隔侧220kv线路保护

目前设计中，配置pjc-2型调频距离重合闸屏、wxh-xx型多cpu微机保护屏共二块。同时考虑至发电机、变压器保护动作而220kv断路器拒动时，通过远方信号跳闸装置使线路对侧断路器跳闸。为此应在该220kv线路两侧配置远方跳闸装置屏，隔侧选用带监控系统的pyt-1型远动跳闸屏一块，为隔侧两回220kv线路共用。由于微机保护在系统故障时已能通过打印机打印出多种信息，例如故障类型、短路点距离、故障时刻（年、月、日、时、分、秒）各元件的动作情况和时间顺序以及故障前后一段时间的各相电压和电流的采样值（相当于故障录波），故目前考虑220kv线路不再设置专用故障录波屏。

2）隔侧550kv线路保护

对隔河岩—换流站的500kv线路保护配置如下：第一套主保护兼后备保护：razfe型高频距离保护；第二套主保护兼后备保护：lz-96型高频距离保护；另有raepa型接地继电器作为独立的后备保护，对主保护高频通道、远方跳闸通道、系统自动安全装置通道均采用双通道方式，本侧线路断路器拒动时，通过保护屏内的远方跳闸继电器同plc接口、以双通道串联（与门）方式跳对侧断路器，两侧均采用相同方式。自动重合闸按断路器配置，为raaam型1相/3相、同期/无压检定重合闸。

3）220kv、500kv断路器失灵保护

按断路器配置abb公司raica型断路器失灵保护装置，每块屏设置3套断路器失灵保护，6个高压断路器共设置2块断路器失灵保护屏。另外，500kv母联断路器失灵保护功能已由母线保护装置完成。

4）500kv双母线保护

配置abb公司radss型高速母线差动保护装置。其故障检测时间1-3毫秒，跳闸出口时间8-13毫秒，其高度可靠性已为国内外运行所证实。对每回线路设置一个跳闸单元（tu），其跳闸回路已考虑了断路器保护接点接入。

5）500kv线路故障探测器

选用abb公司ranza型故障探测器，它装于保护屏内由razfe保护装置启动。它能正确地测量线路故障距离，故障点距离计算是由故障探测器内部的微处理机来承担。故障前与故障时的电流电压值都储存在故障探测器内的记忆元件中，在线路断路器跳闸以后进行计算，故障点的距离以百分数型式显示于显示器上。当线路跳闸时，可打印出故障前和故障过程中电流和电压的幅值和相角。

6）500kv系统故障录波屏

选用美国dfr16/32型故障录波屏一块，其容量为：16个模拟量，32个开关量，模拟量考虑出线a、b、c三相电压、零序电压，开关量由保护跳闸接点启动。

2、发电机保护

采用集成电路保护，具体配置如下：

1）发电机差动：保护动作于停机及灭磁。

2）定子接地保护：由基波零序电压和三次谐波电压合起来构成100%定子接地保护、保护动作后延时动作于停机及灭磁。为可靠起见，另配一套90%定子接地保护。3）失磁保护：保护延时动作于解列及灭磁。4）匝间保护：拟采用反映负序功率增量的新原理保护方式，保护动作后瞬时作用于停机及灭磁。5）负序过流：保护分两部分，定时限动作于信号，反时限动作于解列。6）过电压保护：保护延时动作于解列及灭磁。7）过负荷保护：作为发电机异常运行保护、延时动作于信号，反时限动作于解列。8）励磁回路保护：国外励磁屏上已配备转子一点接地及转子过负荷。

3、升压变压器保护

对于电气量的保护均采用集成电路的保护装置。

1）变压器差动：保护瞬时动作于停机及灭磁。

2）瓦斯保护：重瓦斯动作于停机及灭磁，轻瓦斯发信号。

3）主变温度：变压器温度达到100℃时发信号，达到120℃时动作于停机及灭磁。

4）冷却器全停：经一定延时后动作于解列。

5）主变零序电流保护：作为变压器高压绕组和母线的后备保护，延时动作于解列及灭磁。

6）过激磁保护：由两部分构成，定时限动作于信号，反时限动作于解列及灭磁。

7）主变压力释放：动作于发信。此外，根据双重化的原则，还配有发变组差动和阻抗保护作为发变组的第二套主、后备保护，分别动作于停机、灭磁和解列灭磁。

8）非全相运行保护：经一定时延后动作于解列。

4、厂用变保护

电流速断：装于a、c两相，动作于停机及灭磁。

电流速断：装于a、c两相，第一时限动作于跳厂用变低压侧断路器，第二时限动作于解列及灭磁。

四、实习收获

本次实习虽然只经历短短的一周，但收获还是不少。通过此次实习，让我们对水电站环境和基本设备运行有了更好的了解。

1、亲身感受水电站工作环境。优美的环境，寂静的生活，对水电站工作人员来说，能够坚守自己的岗位，需要一定的奉献精神和职业操守。通过与工程技术人员交流，我们不仅了解了水电站运行专业技能，而且熟悉水电站工作人员的生活面貌。

2、自动化运行。水电站都有自动控制系统，计算机监控系统，自动保护系统，自动化程度基本可以达到“无人”值班。通过现场参观学习，结合自己所学的课本知识有了更深的认识。特别是水电站的辅助设备（油、气、水系统），学的时候感觉十分陌生，但一到水电站见到处处可见的油、气、水系统时，一切都感觉十分熟悉起来。

3、结合自身，设定发展目标。通过对专业知识的学习和工程技术人员的交流，并结合自身特点，发展自己成为一名合格的工程技术人员还有很长的路要走。不仅仅在于水电站专业知识的学习，还有工作基本素养的形成。老师教导我们，应该从技术路线做起，从基层做起，一步一个脚印，打好基础，才能在水电行业立于不败之地。

4、水电发展前景良好。水电属于清洁能源，在我们这个能源大国，积极发展水电才能有效提高绿色gdp。虽然现在处于枯水季节，隔河岩水电站通过调整水库容量，依然可以保持水电站的正常运行。另一方面，也为当地提供优质水源做出的重要的贡献。

实习不仅是对专业知识的加深学习，也是对自己所学程度的检验。此次实习，检验出了众多的不足，譬如专业知识掌握不牢固、基本工作素养欠缺等问题。我想，实习是结束了，但我们对水电知识的学习远没有结束。过不了几个月，我们就要走向自己的工作岗位，那时，更需要我们摆正学习的心态，从实处做起，牢固的把握基本知识，正确掌握前进方向，早日做一名合格的水电站技术工程师。

**水电工实训报告篇十二**

今年的寒假是一个真正有意义的暑假。对了，还要介绍一下我时间的具体情况，现将该次实践报告的具体情况作如下报告：

连云港市墩尚镇中心小学一年级学生

对该生一年级所学知识作全面复习、巩固、提高，使其对即将学习的二年级的知识作初步了解;

我首先翻阅了该生一学期的作业及考试试卷，又向其家长了解了一些情况，我对该生的基本情况有了初步掌握：由于该生一直住校，家长管理较少，造成学习上的长期松懈，基础较差，具体表现有：20以内的加减法不能准确而迅速的算出;对拼音字母的识记和正确拼写有困难;

第一阶段夯实基础：

通过大概一周(一周五天，每天两小时。下同)的练习后，该生计算的速度和准确度都达到了令人满意的程度。我认为这一阶段的教学没有多少方法和技巧的讲究，关键在于熟练程度，即所谓熟能生巧。所以在这两周时间里，我保证每天都有足量的书面习题让其练习，并随时以口算的方式进行考察来加深印象、巩固效果。

第二阶段为逐步提高阶段(耗时约三周)：

由于第一阶段的功夫下得扎实，在计算方面，20190的运算在教其运算规则及少量练习后，50以内的加减法无论口算、笔算都显得较为轻松;50100的加减法口算略显吃力，而笔算则没有什么问题。唯一容易出现的毛病就是在计算中由于粗心而忽略进位、退位。单纯的计算题对于该生来说已经不存在什么知识性的障碍了。

然而，该生却在实际应用题方面存在极大的困难，对其应用题的辅导是整个过程中费时费力最多的一个环节。该生在解答应用题时的主要障碍是：

①对语言文字的表达理解不足;

②对数量关系分析不准确;

在解决这个问题时仍然本着由浅及深、循序渐进的原则。我在为其编写应用题的开初阶段：

语言叙述尽量直白简单，数量尽量简单，涉及数值在20以内;等到这一关过了以后，我便逐渐加大难度，语言叙述，数量显复杂，涉及数值扩大至100以内。与此同时，为培养该生的迁移能力和语言表达能力，我将用各种不同的方法教那些小学生，偶尔通过游戏的方式来提高他们的学习兴趣。

厂用电系统包括：接于发电机出口的四台高压厂用变压器、五段10kv母线、负荷出线、十四台低压厂用变压器及４00v母线构成，正常运行时，10kv母线ⅰ、ⅱ、ⅲ、ⅳ段分别由四台机组(主变低压侧)所带的四台高压厂变21tm、22tm、23tm、24tm供电。9201qf为ⅰ、ⅱ段母线联络开关，9403为ⅲ、ⅳ段母线联络开关。正常运行时，各段母线独立运行，9201qf、9403qf在切。为保证厂用电可靠，10kvⅴ段由降压站通过950qf供电，9502qf为ⅱ、ⅴ段母线联络开关，9504qf为ⅳ、ⅴ段母线联络开关，正常情况下9502、95040f在切。10kv系统开关的投入和切除均具有远方计算机监控系统操作和现场手动操作方式。正常情况下应采用远方操作方式。因此从

其厂用电的结构形式看，厂用电源是有着非常可靠的保障的。低压厂用电400v系统的运行方式也是采用单母线分段运行方式，正常运行时厂内400vⅰ～ⅵ段母线分别由#1～#6厂低变41tm～46tm供电，正常情况下各段母线分段运行。ⅰ段与ⅱ段母线，ⅲ段和ⅳ段母线，ⅴ段与ⅵ段母线，分别由421zkk、443zkk、465zkk联络，互为备用。400v备用电源自动投入装置bzt，正常情况下投入运行。各段母线由各低压厂用变压器单独送电，母联开关有备用自动投入装置，运行方式也较为可靠。

照明用电：本电站照明分为工作照明和事故照明两种。工作照明采用交流380／220v照明用电供电，设置了2台照明变压器，互为备用。事故照明采用厂用220v直流电源供电。

\_\_\_\_电厂自动化水平相当高，它是\_\_\_\_首家“无人值班，少人值守”的水电厂，正常运行情况下，只设两个值守人员，负责例行的值班工作，而其它常规情况下的工作则由计算机监系统完成，包括500kv、10kv开关的操作，机组开停机等操作，中央控制室不设常规控制台。其计算机监控系统设计较为完善，能实现自动功率控制(agc)、自动电压控制(avc)、自动开停机等遥调、遥控功能。正常情况下运行人员无需参与机组的调节负荷、开停机等操作，全部功能均由\_\_\_\_中心调度所直接下达指令或负荷曲线进行调度。

\_\_\_\_电厂计算机监控系统是由\_\_\_\_公司在原来美国si公司的基础上研究开发的，其软件部份由\_\_\_\_公司设计，自动化元件保留了部份原美国si公司的自动化模块。计算机监控系统分为xxxx现地控制单元，分别为机组、500kv设备、厂用电，机组附属设备监控，同时设备现地保留现地控制，防止计算机系统出现问题时无法对设备操作。对于每台机组设有lcu、plc两套控制装置，机组控制交流电由逆变电源供给，保证不受系统全部停电影响，进一步提高机组运行可靠性。计算机监控系统1997年代替常规控制方式及信号系统，经过几年的不断完善，运行稳定可靠，基本能实现各种操作、监控、故障处理功能。

直流电源系统部份：\_\_\_\_电厂直流系统为两段分段直流系统，共有三个浮充装置，直流系统供开关、保护等其它设备控制电源。每个电源系统采用冗余供电设计，设有主、备用浮充装置，由不同的电源供电，大大提高直流系统供电可靠性。

保护配置情况：变压器配置有：重瓦斯、轻瓦斯、释压、纵差、过激励磁、零序过电流、过负荷、负序过电流、零序过压、压力释放保护、主变冷却器全停等保护。发电机主要配置有：纵差、横差、匝间、失磁、失步、过电压、低压记忆过流、定子接地、定子过负荷、负序过电流、转子接地、励磁绕组过负荷等保护；500kv线路保护设有：高频距离、高频方向、断路器失灵、三相不一致、综合重合闸、综合切机、过压、零序等保护，\_\_\_\_线采用集成保护，\_\_\_\_线为微机保护。

过电压保护：过电压保护是对外部雷电过电压和内部过电压的保护。为防止直击雷损害电气设备和人身安全，本电站主要采用避雷线和屋顶避雷等保护，对于雷电侵入波主要采用避雷器保护。内部过电压包括工频过电压、谐振过电压及操作过电压。对于工频过电压和谐振过电压，经过计算研究，在\_\_\_\_线对侧的\_\_\_\_变装设150mvar的并联电抗器，在\_\_\_\_线的\_\_\_\_侧装设150mvar的并联电抗器，而\_\_\_\_电站出线侧均可不装并联电抗器，能基本上满足系统各种运行方式下消除自励磁、限制工频过电压和谐振过电压的需要。对于操作过电压，本电站500kv母线和出线侧均装设了避雷器，并在\_\_\_\_线的两组断路器装设了合闸电阻。 接地装置：本电站接地装置的.设计是考虑到当电网发生接地故障时，不应危及电站范围内人身和设备的安全，维护电力系统的可靠运行。因此，接地设计的主要目的是将电站范围内的接触电压、跨步电压和转移电位限制在安全值之内。经计算，本电站接地装置接地电阻设计值为r≤0.25ω。总接地网由厂房及大坝自然接地网和水下人工地网构成，最大对角线长约3000m。

机组主励采用自并励静止可控硅励磁系统，发电机的励磁电流由励磁变压器经可控硅整流装置而获得。主励主要功能：提供发电机在正常运行条件下所需的励磁功率，维持发电机端电压为给定值，防止过激磁。提高电力系统的静态、动态稳定性。当电力系统短路引起电压急剧下降时，自动强行励磁；机组甩负荷时引起电压急剧上升时，自动减磁。整定无功调差，实现并列发电机间无功负荷自动分配。发电机内部故障及事故状态下，能迅速灭磁，以防事故扩大。

计算机监控系统采用分层分布结构。主控制级为双主机冗余系统，单元控制级是由xxxx现地控制单元(lcu)组成，分别控制l#～4#机组、500kv开关站设备、10kv厂用电设备、400v厂用电设备及全厂公用设备、溢流坝闸门及坝上变电所设备等。主控制级由2台主计算机(包括终端设备)、4台运行人员工作站及打印机等组成，分别布置于中央控制室和计算机室。主控制级的主要功能是：根据电力系统和运行人员的设定值和命令，协调指挥xxxx现地控制单元自动地采集信息及输出控制命令，包括机组的启、停控制及其动态显示、模拟量测量的动态显示及历史趋势、程序控制现地设备(包括对500kv断路器的同期和厂用电备用电源的自动投入)、agc和avc、设备运行档案、各种运行报表的打印、事件记录、各种图形画面动态或静态显示以及事故、故障报警等。各现地控制单元主要由前置处理机和可编程序控制器组成。

其主要功能是：采集现场设备的各种信息，处理后传到主控制级的主计算机，并接收主计算机的命令，处理后输出到被控制的现场设备。

直流系统：设置了220v强电直流系统和48v弱电直流系统。220v强电直流系统主要供全厂的控制、保护以及10.5kv断路器合闸等电源，48v弱电直流系统主要供全厂的信号电源。220v强电直流系统主要由两组gfd—420型固定防爆式铅酸蓄电池、两面浮充电整流屏、一面充电整流屏以及两面蓄电池馈线屏组成，直流母线采用单母线分段接线，正常情况下以浮充电方式运行。

\_\_\_电厂通信包括电力系统通信和厂内通信两部分，电力系统通信分设电力线载波通信和微波通信，厂内通信分设厂内行政通信和厂内生产调度通信。通信系统的220v交流电源是采用厂用380v／220v交流电源。当该电源消失时，由厂用直流220v经逆变器逆变后获得220v交流电源。通信系统的48v直流电源选用胶体蓄电池供电。

生产实习是攀枝花学院为培养高素质工程技术人才安排的一个重要实习性教学环节，是将学校教学与生产实际相结合，理论与实习相联系的重要途径。其目的是使我们通过实习在专业知识和人才素质两方面得到锻炼和培养，从而为毕业后走向工作岗位尽快成为业务骨干打下良好基础。

通过生产实习，使我们了解和掌握了变电所的主要结构、生产技术和工艺过程；使用的主要工装设备；产品生产用技术资料；生产组织管理等内容，加深对变电所的工作原理、设计、试验等基本理论的理解。使我们了解和掌握了变电所的工作原理和结构等方面的知识。为进一步学好专业课，从事这方面的研制、设计等打下良好的基础。

在这次生产实习过程中，不但对所学习的知识加深了了解，更加重要的是更正了我们的劳动观点和提高了我们的独立工作能力等。

**水电工实训报告篇十三**

1、时间：20xx年5月24日——20xx年5月31日

2、地点：xxxx电站

通过实习，从而把书本上的理论和现实中的技术结合起来，让我们对所学过的各种仪器设备有一个感性的直观认识。并从实习中提高我们的交流团结协作能力，用所学过的知识去分析解决现实中的问题。除此外，实习还是我们在大学期间的最后一次特殊的学习，是一门意义重大的必修课，给我们去电力部门工作打下扎实的基础，同时也为继续深造的同学一次实践的机会。

xxxx电站是一座位于沱江流域的小水电站，它属于xx电力股份有限公司，而xx电力股份有限公司是一家集“发、输、配、供、用、建、管”于一体的集团型电力生产经营企业，曾荣获四川省“工业企业最佳效益500强”、自贡市“工业企业利税前十强”称号，保持省级银企合作“诚实守信单位”、自贡市“a级纳税信用等级”。

xxxx电站以发电为主，兼有防洪、灌溉、航运等综合利用效益。库区容量有4120亿立方米，为下游农业灌溉等提供了很多方便。电站内现有三台发电机组，每台机组的装机容量是6900kw，设计年发电量合计1.73万千瓦时，供电人口100万人，受益面积15万公顷。

当我来到xx时，心情特别激动，这是我平生第一次进入水电站，也是我第一次真正意义上利用专业知识进行实际操作实习。

到站当天，受到电站领导和员工的热情接待。随后，由领导给我们讲了进入厂房的注意事项和相关的规定，由于我们是进行的电方面的`操作，所以需时时处处注意安全，切实尊守安全操作规程，听从安排，长能确保人身、设备、仪器的安全，避免给个人和集体造成损失。当我们了解完这一切后，正式进入实习环节。

首先，我们的任务是参观电站设备等。先进入的是厂房，厂房又分为上部结构和下部结构，上部结构包括各层楼板及其梁柱系统、吊车梁和构架、以及屋顶及围护墙等。其作用主要为承受设备重量、活荷重和风雪荷载等，并传递给卞部结构。下部结构包括蜗壳、尾水管和尾水墩墙等结构。对于河床式厂房，下部结构中还包括进水口结构。其作用主要为承受水荷载的作用、构成厂房的基础，承受上部结构、发电支承结构，将荷载分布传给地基和防渗等。接着我们观看了发电机组和它的一些控制设备，那些控制设备都是记录有关发电机的运行状态，比如发电机运行时的温度，压力，输入输出的电流，电压等等。xx水电站是一个的中小型自动化水电站。需要大量的数据来检查运行状态，所以这的工作人员和技术人员必须每隔一定时间去抄表和检查，他们边工作的同时边给我们讲解有关设备的工作状态和解答我们提出的各种问题，我们从他们口中知道了那些励磁柜用途和原理，并且了解了很多的有关检查设备的方法。接下来我们观看了巨大的水轮机，共有三台，连接水轮机的是压力管道，压力管道是指从水库、前池或调压室向水轮机输送水量的管道。观看完厂房，我们坐船观看了库区以及船闸，工程师给我们讲解了船闸的构造及用途等。

接下来的几天，我们先听取了站内工程师们的讲座。讲座内容为发电站的历史、水电站的分类、水电站的优缺点、水电站的组成与水力发电的流程以及入厂的注意事项和操作规程等。着重对以下内容作的具体的讲解：

（一）水电站基情况：水电站建设投资大，电站建成后运行成本较低，水能是一种环保可再生的能源，利用水电站机组开停比较方便可以做为调峰的职能。小型水电站对环境无大的影响，发电效率很高，能源利用率可达到80%，调节库区水量。不足之处是受自然环境影响较大，坝式水电站涉及库区围堰的淹没。电站按单机容量可分为大中小水电站。组成：挡水线路、泄水线路、排沙设施、发电引水系统、发电系统工程（主要设备水轮发电机组）、灯泡换流式机组（xx）、出口开关额定电压6300kv主变35kv、调速装置、励磁装置、冷却系统。水力发电工艺流程原理：水的势能通过流道推动水轮机的转动（水能—机械—能电能）转子随水轮机一起转动（制动装置由汽压、油压、水压操动）。主接线一次线路连接原则：运行可靠、检修方便、连接经济。

（二）电业安检作业规程：“安全生产、均匀合作”。电力作业安全适用于：发电、变电、配电农户和其安电气设备。安规：高压设备对地电压大于250v低压设备对地电压小于或等于250v。安全措施分类：全部停电、部分停电、不停电。保证安全的组织措施：工作票制度。剩下的日子，我们按照规定，进行了水机运行、中控运行、机械检修、电气检修等实际的操作，具体内容如下：

（一）水机运行

首先了解水轮发电机的铭牌：型号sf16—1613300。额定电流611a，额定容量6900kva，额定电压6300v，额定功率因数0.9（滞后），额定频率50hz，相数3，飞逸转数360r/min，额定励磁电流325a，额定励磁电压260v。再观看周围的控制设备，那些都是记录着有关发电机的运行状态，如发电机运行时的温度，压力，输入输出的电流，电压等等。xx用是是贯流式水轮发电机，对于贯流式水轮发电机有如下技术要求：

1、发电机为卧式灯泡贯流式结构，与水轮机共用一根主轴、反向推力轴承与径向轴承共用同一油槽。正向推力轴承和径向轴承均没有高压油顶起装置。

2、发电机采用密闭强迫行循环空气冷却系统，设有了高效轴流同机和6个空气冷战却器。

3、定子、转子绕组均采用f级绝缘结构。

4、主引出线方位为+y偏—x方向5度，中性引出线方位为+y偏+x方向5度。

5、发电机没有纵、横联接阻尼绕组及一个接地碳刷装置。

6、测量发电机各部位温度，在定子槽内没有18个平面钢热电阻测量元件，在正反推力轴承、导轴承及各部位温度导轴承及空气冷却器处均埋没wzc—200型温度计并没有信号测温装置。

7、发电机采用机械制动装置，制动器采用气压复位，制动器工作气压0.7mpa，在30%~35%额定转速时连续制作，制动时间约2min。

8、发电机各部分冷却器允许最大工作水压0.25mpa，试验压力为0.4mpa。

9、发机没有4个容量为20xxw的中热器。

10、发电机采用可控硅谷自并激静止励磁系统。

11、发电机没有水雾灭火装置。

（二）中控运行

1、利用微机控制回路的接线原理，观察记录各运行数据，主要控制方式有利用控制装置和接线回路按指定的要求控制回路，断路器控制回路（电站和变电所重要元件）。

2、高压断路器有手动式（交流电源）、电磁式（直流电源）、弹簧式（交直流两用电源）。

3、利用信号回路观察一次回路的各种状态。

4、事故信号分为有自动复归信号、闪光母线信号、中央复归信号。

5、操作机构分为以下几种：

（1）手动操作机构（操作作手柄）结构简单，成本少，但不能自动重合闸。

（2）电磁操做机构应用广泛，对电源要求高，噪声振动大。红灯指示合闸状态，绿灯指示分闸状态（状态监视和回路监视）。

（3）弹簧操作机构，消耗功率不大、机械闭锁。

（三）机械检修

1、机械检修的内容主要有以下几个方面：

（1）主机。

（2）电机维护。

（3）水系统：技术供水泵、消防水泵、水池、排水泵。

（4）油系统：压力油泵、高压减载油泵、地位油泵、集油泵。

（5）气系统：中、低压空气机。

（6）起闭系统：尾水工作门、进口检修门、拦污栅、行车、电动葫芦等等。

2、空气冷却循环为：风机——转子——气隙——定子——空气冷器——风筒——风机。

3、接力器：油压动作、接力器动作、调节活塞。

4、灯泡贯流式水轮发电机：磁极装配、转子支架、转子支配、磁极线圈、轴承装配、轴承下游盖、润滑油管装配、径向轴瓦、轴承座、轴承支架、通风系统、油泵装置。

（四）电气检修

进行电气检修先，首先观看电气配电柜注意事项（转换门开关前务必先断开空气断路器然后再转换刀开关）。

电气配电柜包括：风机油泵，母线联络闸主厂配电箱，报警装置逆变电源，ac/dc220v，励磁电流互感器柜，电调用互感器柜，测量用互感器柜，发电机出口开关柜，（jy/v2—10）6000v600a主变低压侧开关柜，电电机出口开关柜，测量，调用，励磁用互感器柜升缩器（控制水量）等。

（五）参观变电站

在工程师的带领下，我们先后到了意志变电站和安河变电站，观看了变电站的变压器的一次和二次实物接线，同时还观看了电气配电室，工程师给我们讲解了变压器的保护装置以及接线方法，各个开关刀闸所控制的器件以及原理作用等。最后观看了中控室和它的自动控制装置以及各类仪器仪表。

五、实习总结

通过短暂的实习，让我受益匪浅，以前觉得书本上很空洞的东西现在清楚明了了许多，我真正的感到了“实践出真知”这句话的内涵，自己亲身实践的东西是自己永生难忘的。从小的方面来说，我身切体会到了做好自己工作的重要性，在做事之前，要周全考虑到各个方面，特别是我们学理工的，更要有逻辑思维和一丝不苟的态度来对待事情，例如：在电站中和工作人员一块实习，必须认真负责，要记录好那些数据，并且要检查那些机组的运转是否正常，记录完一定数据还要分析，这些都是技术员必须认真做好的，因为分析数据可以早发现机组运行时的一些运行即将出现的问题，从而做好检修工作，不然的话，若机组一出现故障，那损失是相当巨大的。正是因为他们对工作认真负责、一丝不苟，所以从未发生过重、特大安全事故，希望他们继续保持发扬这种精神。这是我们应该学习的精神。

**水电工实训报告篇十四**

本次实习的目的主要是为了了解岩性及其构造、去武安的沿途出现的地质构造、河流地貌、岩溶地质作用、沉积岩构造等，同时也是为了更好地与书本上的内容结合，加深对一些地质构造的认识与理解，为将来的工程工作打下良好的基础。

08年10月31日 早八点 --------- 室内的讲解及分配实习任务

08年11月1日 早七点 --------- 水电学院——古武当山

08年11月2日 早七点 --------- 水电学院——京娘湖

08年11月3日 早七点 --------- 武安活水村西—莲花洞

08年11月4日 早八点 --------- 进行内业的实习报告的书写

由老师及几位辅导员带队讲解，以班级为单位，共同完成地质实习任务。

区域位于太行山东麓南段，西连太行山地，东接华北平原，为太行山与华北平原过渡带。西部、西北部和中部鼓山为陡峻的断块山地，山峦起伏，向东逐渐过渡为丘陵、平原。总的地势是西北、西部高，东南、东部低。

古武当山位于河北武安市西北处，距邯郸市70公里，是一座道教历史名山。山顶一唐代古碑上记载有“古武当山”字样，经专家考证认定是久为国内道教界寻找的著名的北方武当山，其历史早于国内其他武当山。

古武当山自然风光秀美，文物古迹众多，山势奇特，五峰相望，顶顶有庙，峰峰插天，杆被繁茂，满山葱郁。进入景区，您可先乘缆车直达山顶，上庙主峰海拔1437.7米，真武庙建在山顶处，庙内供着道大神真武大帝和太极宗师张三丰。北顶老爷顶，南顶奶奶顶，中间有一天桥连接。置身山顶，极目远望，遍山水云水，如入仙境，真是“神在庙中坐，庙在云中行”。

京娘湖位于河北武安市西北部，距邯郸约60公里，现为aaaa级风景区。因宋太祖赵匡胤千里送京娘的故事发生在这一带，故得此名。京娘湖亦称口上水库，位于武安市西北部山区的口上村北，距武安城30公里，现凭借其中山川水色开辟成为旅游风景区和避暑胜地。

这里层峦叠嶂，川谷深幽，其风景各具特色。有的为人工造就，气魄雄伟，巧夺天工;有的受自然造化千姿百态，栩栩如生;有的同神话故事和历史故事相交融，赋情于景，使人触景生情。据史料记载赵匡胤千里送京娘的故事就发生在这里。

此外，京娘湖水库大坝，大坝横阻于门道川与常社川入口处。为浆砌石重力坝，高81米，长185米，坝顶宽10.5米， 水库容量3200万立方米，在溢流段上建有交通桥。一坝雄踞，宛如银壁，雄伟壮观。还有京娘峡，原名三层门，后因此处所传赵匡胤千里送京娘的故事而改称现名。这里峭壁高悬，若乘舟入谷，仰望蓝天一线，俯视碧水一带，大有“峰与天关接，舟从地窟行“之感。

莲花洞位于东太行山武安活水村向南，是著名的风景旅游区，这里的岩石以石灰岩为主，加上降雨量比较丰富，形成了奇特的喀斯特的地貌。已开发出长约300多米的水旱二洞，旱洞有亿万年形成的钟石乳、石竹、石笋、石花、石幔、石瀑布，琳琅满目，包罗万象。水洞之内一汪甘泉清澈见底，汩汩不绝。登山的过程回看到溶洞，山上裸露的灰岩面上可见到溶蚀的沟槽，洞内可见石钟乳，石柱，在山顶可看到竹叶状灰石、鲕粒灰岩，在山下又有地下暗河。

地层自老致新依次为震旦系、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系、第三系、第四系。其中震旦系、三叠系地层分布面积小，出露不全。石炭系、二叠系、第三系地层多被第四系地层覆盖，只有零星露头出露。其他各时代地层出露良好。

长城系大红峪组:为本地区最古老的地层。岩性为紫红或粉红色中厚层中粗粒石英砂岩及长石英砂岩，含铁质及海绿石。层面清楚，交错层里和波痕发育，与上覆寒武系地层为假整合接触，平均厚度为18m。

火成岩(闪长玢岩)： 闪长玢岩属中性浅成岩，主要矿物成分为斜长石、角闪石，次要矿物为黑云母、黑云母、辉石及石英。呈斑状结构，斑晶以斜长石和角闪石为主。常为灰色，如有次生变化，则多为灰绿色，块状构造。常以岩脉或在闪长岩体边部产出。

沉积岩：长城系大红峪组：为本地区最古老的地层。岩性为紫红或粉红色中厚层中粗粒石英砂岩及长石砂岩，含铁质和海绿石。层面清楚，交错层里和波痕发育，与上覆寒武系地层为加整合接触，平均厚度为18米。我们在去莲花洞的路上可以看到震旦砂岩与寒武砂岩假整合接触。

能够看到的岩石：闪长玢岩、矽卡岩、闪长岩、片麻岩、正长岩、页岩、泥岩

1.闪长玢岩是中性浅成岩，其矿物成分与深成岩闪长岩相同。主要矿物为中性斜长石和普通角闪石。具明显斑状结构，其斑晶多为斜长石和普通角闪石，偶见黑云母。岩石整体颜色多为灰及灰绿色，块状构造。常呈岩脉产状，或为闪长岩体边部产出。

2.闪长岩为中性深成岩的代表岩石，也是花岗石石材中主要岩石类型之一。其化学成分介于酸性、基性岩之间。

3.片麻岩(变质岩)一般具片麻状构造，中粗粒鳞片粒状变晶结构。主要由长石、石英和各种暗色矿物(云母、角闪石、辉石等)组成。根据岩石的物质成分可分为富铝片麻岩、斜长片麻岩、碱长(二长)片麻岩和钙质片麻岩等。还可依所含矿物种类进一步分为角闪石斜长片麻岩、石榴子石斜长片麻岩、黑云母斜长片麻岩等。其原岩类型比较复杂，可以是正常沉积岩(粘土岩、粉砂岩等)，也可以是火山岩、火山碎屑岩或各种侵入岩。在一定的温度和压力条件下，可由区域变质作用或接触变质作用形成。

4.页岩是由粘土脱水胶结而成，大部分有明显的薄层理，能沿层理分成薄片，这种特征也称作页理，风化后多成碎片状或泥土状。成分复杂，除粘土矿物(如高岭石、蒙脱石、水云母、拜来石等)外，还含有许多碎屑矿物(如石英、长石、云母等)和自生矿物(如铁、铝、锰的氧化物与氢氧化物等)。具页状或薄片状层理。

5.石英石英是一种物理性质和化学性质均十分稳定的矿产资源，晶体属三方晶系的氧化物矿物，即低温石英(a-石英)，是石英族矿物中分布最广的一个矿物种。广义的石英还包括高温石英(b-石英)。石英块又名硅石，主要是生产石英砂(又称硅砂)的原料， 也是石英耐火材料和烧制硅铁的原料。

在地质构造运动的过程中，岩石因所受应力强度超过自身强度而发生破裂，使岩层连续性遭到破坏的现象称为断裂。基本类型是节理和断层。

岩层发生了裂开但两盘岩石没有发生明显的相对位移的断裂变动。按其形成的力学性质，节理可分为张节理和剪切节理和劈理。节理常成组出现，如“x”-形的共轭节理。在京娘湖南侧、漳河北岸，可见到不同形状的节理构造。构造

理是各种裂隙中分布最广泛的裂隙，所有大型水电工程都会遇到。

如果断裂两侧的岩石已发生了明显的相对位移，则称断层。

在地质构造运动的过程中，岩层在侧向压力作用下发生弯曲，但仍保持连续性和完整性，这种地质构造形态叫褶皱。褶皱中单个的弯曲也称褶曲。褶皱的面向上弯曲﹐两侧相背倾斜﹐称为背形﹔褶皱面向下弯曲﹐两侧相向倾斜﹐称为向形。如组成褶皱的各岩层间的时代顺序清楚﹐则较老岩层位於核心的褶皱称为背斜﹔较新岩层位於核心的褶皱称为向斜。正常情况下﹐背斜呈背形﹐向斜呈向形﹐是褶皱的两种基本形式。单个褶皱大者可延伸数十公里﹐小者可见於手标本或在显微镜下才能见到。

层理是沉积岩在形成过程中，由于沉积环境的改变所引起的沉积物质的成分，颗粒大小、形状或颜色在垂直方向发生变化而显示成层的现象。层理是沉积岩中最重要的一种构造特征，是沉积岩区别于岩浆岩和变质岩的最主要标志。

水平层理：是由平直且与层面平行的一系列细层组成的\'层理。它是在比较稳定的水动力条件下(如河流的堤岸带、闭塞海湾、海和湖的深水带)，从悬浮或溶液中缓慢沉积而成的。

单斜层理：是由一系列与层面斜交的细层组成的层理。细层的层理向同一方向倾斜并大致平行。它与上下层面斜交，上下层面互相平行。它是由单向水流所造成的，多见于河床或滨海三角洲沉积中。

交错层理：是由多组不同方向的斜层理互相交错重叠而成的，是由水流的运动方向 频繁发生变化所造成的，多见于河流沉积层中。

层面构造：指岩层层面上由于水流、风、生物活动等留下的痕迹，如波痕、泥裂、雨痕、流痕等。

岩浆岩是由岩浆凝结形成的岩石，约占地壳总体积的65%。岩浆是在地壳深处或上地幔天然形成的、富含挥发组分的高温粘稠的硅酸盐熔浆流体，是形成各种岩浆岩和岩浆矿床的母体。岩浆的发生、运移、聚集、变化及冷凝成岩的全部过程，称为岩浆作用。

1.岩浆侵入活动→侵入岩。岩浆岩主要有侵入和喷出两种产出情况。侵入在地壳一定深度上的岩浆经缓慢冷却而形成的岩石，称为侵入岩。

2.火山活动或喷出活动→喷出岩(火山岩)

在岩浆从上地幔或地壳深处沿着一定的通道上升到地壳形成侵入岩或喷出到地表形成喷出岩的过程中，由于温度、压力等物理化学条件的改变，岩浆的性质、化学成分、矿物成分也随之不断地变化，因此，在自然界中形成的岩浆岩是多种多样、千变万化的，如基性岩、中性岩、酸性岩，还有碱性岩、碳酸盐岩等岩类，也充分说明了岩浆成分的复杂多样性。

根据产状，也就是根据岩石侵入到地下还是喷出到地表，岩浆岩又可以分为侵入岩和喷出岩。侵入岩根据形成深度的不同，又细分为深成岩和浅成岩。每个大类的侵入岩和喷出岩在化学成分上是一致的，但是由于形成环境不同，它们的结构和构造有明显的差别。深成岩位于地下深处，岩浆冷凝速度慢，岩石多为全晶质、矿物结晶颗粒也比较大，常常形成大的斑晶;浅成岩靠近地表，常具细粒结构和斑状结构;而喷出岩由于冷凝速度快，矿物来不及结晶，常形成隐晶质和玻璃质的岩石。

河流地质作用分为侵蚀作用、搬运作用和沉积作用。

河流沉积作用主要发生在河流入海、入湖和支流入干流处，或在河流的中下游，以及河曲的凸岸。但大部分都沉积在海洋和湖泊里。河谷沉积只占搬运物质的少部分，而且多是暂时性沉积，很容易被再次侵蚀和搬运。

①侵蚀作用：河流的侵蚀作用包括机械侵蚀和化学侵蚀两种。河流侵蚀一方面向下冲刷切割河床，称为下蚀作用。另一方面，河水以自身动力以及挟带的砂石对河床两侧的谷坡进行破坏的作用称为侧向侵蚀，而河流化学侵蚀只是在可溶岩地区比较明显，没有机械侵蚀那么普遍。

②搬运作用：河水在流动过程中，搬运着河流自身侵蚀的和谷坡上崩塌、冲刷下来的物质。其中，大部分是机械碎屑物，少部分为溶解于水中的各种化合物。前者称为机械搬运，后者称为化学搬运。河流机械搬运量与河流的流量、流速有关，还与流域内自然地理——地质条件有关。

③沉积作用：当河床的坡度减小，或搬运物质增加，而引起流速变慢时，则使河流的搬运能力降低，河水挟带的碎屑物便逐渐沉积下来，形成层状的冲积物，称为沉积作用。

武安市资源丰富，矿产5大类、23个矿种。其中煤炭总储量23亿吨、石灰岩总量达70多亿吨。沿途乘车可见到许多水泥厂依山而建。

通过这次实习，使我在诸多地质构造性质方面有了更深层次的了解。

沿途我们见到了许多地质构造，捡了许多卵石。

实习的日子我们虽然有些累，但收获了大学的课堂里没有的许多东西，不仅学到了地质方面的许许多多的知识，也学到了为人处世的许多道理与方法，学会了怎样学习，也学会了把书本的知识与实际结合，在未来的日子里我会继续关心地质情况，继续学习，为将来的工作打下良好的基础。

为期一周的实习很快过去了，在老师的耐心讲解下我们学到了很多，基本的认识并能清晰判断以地质构造，相信在以后的学习工作中都会对我大有帮助。

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找